

دليل
التراكيب الداخلية للنباتات الزهرية البرية في المملكة العربية السعودية

الجزء الأول

تأليف

أ.د عبدالله بن رشيد الدعيجي   د. عبدالسلام محمد مليجي



جامعة الملك سعود
النشر العلمي والمطابع





دليل
التراكيب الداخلية للنباتات الزهرية البرية في المملكة العربية السعودية

الجزء الأول

تأليف

أ. د. عبدالله بن رشيد الدعيجي   د. عبدالسلام محمد مليجي

قسم النبات والأحياء الدقيقة

كلية العلوم- جامعة الملك سعود



النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية

ح جامعة الملك سعود، ١٤٢٧هـ (٢٠٠٦م).

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الدعيجي ، عبدالله.

دليل التراكيب الداخلية للنباتات الزهرية البرية في المملكة العربية السعودية./

عبدالله بن رشيد الدعيجي وعبدالسلام مليجي- الرياض ، ١٤٢٦هـ.

٣٧٨ ص ؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك : ٠ -٨٨١ - ٣٧ - ٩٩٦٠.

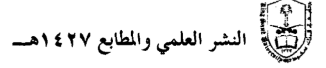
١- الأشجار ٢- التشجير أ- العنوان

ديوي ٥٨٢,١٦ ١٤٢٦/٣٧٦٥

رقم الإيداع : ١٤٢٦/٣٧٦٥

ردمك : ٠ -٨٨١ - ٣٧ - ٩٩٦٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة ، وقد وافق المجلس على نشره - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الثالث عشر للعام الدراسي ١٤٢٥/١٤٢٦هـ المعقود بتاريخ ١٤٢٦/١/٢٥هـ الموافق٢٠٠٥/٣/٦م.



المقدمة

إن النباتات البرية بالمملكة العربية السعودية قليلة مقارنة بمثيلاتها في المناطق الأخرى من العالم نظرا لطبيعتها الصحراوية التي تتميز بقلة الأمطار، وشدة الحرارة صيفاً، والبرودة شتاءً.

ولهذا فإن هذه النباتات تنمو وتزدهر بشكل كبير عند نزول كمية كافية من الأمطار، وتندر أو تقل في أوقات الجفاف وخاصة النباتات الحولية منها التي تتأثر سريعا بعاملي الماء والحرارة.

إن النباتات البرية بالمملكة العربية السعودية قد جمعت وصنفت ودونت أسمائها العلمية والعربية بما يعرف الآن بفلورا المملكة العربية السعودية أو الغطاء النباتي للمملكة العربية السعودية. ولكن تراكيبها الداخلية (صفاتها التشريحية) لم تدرس بعد بشكل متكامل وإن أجريت بعض الدراسات فإنها فردية أي علي أنواع معينةٍ وقليلة.

وهذا الكتاب محاولة منا في إيجاد دليل لأهم الصفات التشريحية للنباتات الزهرية البرية بالمملكة العربية السعودية لعلها تسهم في تسهيل دراسة هذه النباتات والاستفادة منها واستغلالها إما رعوياً أو طبياً أو كنباتات زينة أو مأكولة، بالإضافة

إلى العمل على تحسين أنواعها ومقاومتها للظروف البيئية. أو التحذير منها كنباتات سامة.

لقد قمنا بجمع عينات للنباتات البرية من مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية بحيث غطت جميع مناطقها ولمدة تزيد عن ٢٠ عاماً وتم تعريفها بالاستعانة بالأستاذ الدكتور/ أحمد محمد مجاهد . . . رحمه الله.

واقتصرت الدراسة علي التراكيب الداخلية للسيقان والأوراق ونبذة مختصرة عن الشكل الظاهري للنبات.

واستغرقت الدراسة ما يقرب من ثمان وعشرون عاماً في تحضير كل نبات ودراسة تركيبه الداخلي تحت المجهر ومن ثم تلخيص أهم الصفات التشريحية لكل نبات وتصوير مقاطع في كل من السيقان والأوراق لتوضيح تلك الصفات.

ويرجع الفضل في ذلك إلي التسهيلات التي قام بها مشكوراً قسم النبات والأحياء الدقيقة بكلية العلوم، جامعة الملك سعود من توفير الأجهزة والمواد وتمويل الرحلات العلمية للمناطق المختلفة من المملكة طوال تلك الفترة.

نسأل الله أن يجعل هذا العمل نافعا للعباد والبلاد وأن يديم على حكومتنا الرشيدة مجدها وعزها وتشجيعها للعلم وطلابه.

المؤلفان

المحتويات

الصفحة

قائمة الأشكال

الصفحة

مدخل

لا يخفى على الكثير أهمية النباتات الخضراء، وخاصة النباتات الزهرية للإنسان والحيوان. فهي كائنات حية تتكون أجسامها من سيقان وفروع وأوراق تنمو وتعيش غالباً فوق سطح التربة وتمتص الطاقة الضوئية فتحولها إلى طاقة كيميائية تستفيد منها في تثبيت ثاني أكسيد الكربون، وجذور تضرب بفروعها في باطن الأرض لامتصاص الماء ليكون مع ثاني أكسيد الكربون المواد الغذائية اللازمة مثل: الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والفيتامينات الضرورية لحياتها وحياة الإنسان والحيوان.

ولو فحصنا النبات أو أحد أجزاءه تحت المجهر الضوئي لوجدنا إنه يتكون من ملايين الخلايا (Cells) وهي تكون أنواعاً مختلفة من الأنسجة (Tissues) التي تنتظم في أجهزة نسيجية (Tissue systems) مكونة تركيباً داخلياً منتظماً ودقيقاً بقدرة الله، قال تعالى: ﴿ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾[1]. فتكون تلك الأجهزة النسيجية الأعضاء (Organs) (ساق، ورقة، جذر، زهرة، ثمرة) مكونة بذلك جسم النبات البالغ (Mature plant body). إن كل مجموعة خلايا (نسيج) تؤدي وظيفة أو أكثر في جسم النبات، كنقل الماء والأملاح إلى أماكن تصنيع الغذاء، أو نقل المواد الغذائية المصنعة إلى جميع أجزاء النبات لاستخدامها في النشاطات الحيوية أو تخزينها في أماكن التخزين في جسم النبات.

---

(١) سورة النمل: الآية رقم(٨٨).

إن النباتات الزهرية تضم أنواعاً عديدة مختلفة الأشكال والأحجام كالأعشاب والشجيرات والأشجار، منها ما تنمو طبيعياً في الوديان والسهول والصحاري وسفوح الجبال (نباتات برية)، أو تلك التي تزرع في الحقول والمنتزهات والشوارع والحدائق المنزلية والمسطحات الخضراء، وغيرها التي يتخذ منها الإنسان والحيوان قوتاً كما يتخذها الإنسان جمالاً وزينة.

تضم هذه المجموعة من النباتات ما يعرف بالنباتات ذوات الفلقتين (Dicotyledons)، أي أن الجنين (Embryo) يحتوي على جزئين متميزين تدعى بالأوراق الجنينية أو الفلقات (Cotyledons)، وذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledons) أي أن الجنين يحتوي على ورقة جنينية (فلقة واحدة). ومهما اختلفت أشكال وأحجام النباتات الزهرية إلا أنها تتشابه في كونها تتكون من محور رئيسي ذو زوائد على جانبيه مهما كان وضع النبات قائماً أو زاحفاً، متسلقاً أو ملتفاً.

ويظهر هذا الجسم النباتي تعقيداً عالياً في الصفات التخصصية التركيبية منها والوظيفية منعكسة في تميز الجسم النباتي داخلياً إلى أنواع مختلفة من الخلايا والأنسجة والنظم النسيجية، وخارجياً إلى أعضاء (ساق، ورقة، جذر، زهرة، ثمرة).

وبالرغم من ترابط أجزاء (أعضاء) النبات (جذر، ساق، ورقة، زهرة، ثمرة) إلا انه يفضل دراسة تراكيب هذه الأجزاء منفصلة ولكن بطريقة لا تخفي أو تتجاهل وحدة وترابط الجسم النباتي، فمثلاً لا يمكن أن يستمر الساق والأوراق بالنمو دون الجذر، والعكس صحيح.

تعتبر الزهرة (Flower) عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية. وهي مجموعة أعضاء ناتية منها ما هو تكاثرياً كالطلع (Andreocium) والمتاع (Gyneocium)، ومنها ما هو خضرياً (عقيماً) كالكأس (Calyx) والتويج (Corolla). ففي هذه النباتات الزهرية تتحد الأمشاج الذكرية (Male gametes) مع الأمشاج الأنثوية (Female gametes)التي يحتوي كل

منها على نصف العدد من الصبغيات (الكروموسومات) (Haploid) لتكون اللاقحة (Zygote) وهي خلية واحدة تحتوي على ضعف العدد من الصبغيات (Deploid) الموجودة بالخلايا المشيجية لتكون بداية الطور البوغي (Sporophyte) الذي يمثل النبات (جذر، ساق، أوراق)، كما تكوِّن اللاقحة بعد عدة انقسامات الجنين (Embryo) وهو نبات صغير بسيط التركيب الذي ينمو بعد الإنبات إلى النبات البالغ (Mature plant).

وإذا ما قارنا تركيب الجنين بتركيب النبات البالغ لوجدنا أن الجنين يأخذ شكلاً محورياً ذا زوائد محدودة ينتهي طرفيه بمنطقتين إنشائيتين (مرستيميتين) - أي خلايا قابلة للانقسام لتعطي خلايا جديدة - تعرف أحداهما بالمرستيم القمي للساق (Apical meristem of shoot) الذي يعطي نشاطه الانقسامي ما يعرف بالريشة (Plumule)، بينما تسمى الثانية بالمرستيم القمي للجذر (Apical meristem of root) الذي يعطي نشاطه الانقسامي ما يعرف بالجذير (Radicle). ونشاط هذين المرستيمين وما يرافقهما من تميز (Differentiation) وتخصص (Specialization) أي تحول مشتقات (Derivatives) أو نواتج هذه المرستيمات (الأنسجة الإنشائية) بسيطة التركيب إلى أنسجة بالغة (مستديمة) مختلفة ومعقدة، وترتيبها في نظم نسيجية (Tissue systems) لتكون الأعضاء (Organs)في عمليات تعرف بتكوين الأعضاء (Organization)، حيث يتحول الجنين بسيط التركيب إلى نبات بالغ معقد التركيب. يتكون جسم النبات - كما هو معروف - من وحدات صغيرة لا ترى بالعين المجردة بل ترى تحت المجهر تعرف بالخلايا (Cells) تحاط كل خلية بجدار (Cell wall) وتلتحم كل خلية مع ما يجاورها من خلايا أخرى بمواد بين خلوية (Intercellular substances) وهي مواد بكتينية تعمل على تماسك جدر الخلايا مع بعضها البعض - حيث شبهت بالمادة الإسمنتية التي توضع بين اللبنات عند البناء - لتكون مجموعة من الخلايا المتشابهة إما تركيبياً أو وظيفياً أوكلاهما لتكون الأنسجة (Tissues). وتعتمد اختلافات تراكيب الأنسجة على الاختلافات في محتويات الخلايا وطرائق

ارتباطها وعلاقتها مع بعضها البعض. فبعض الأنسجة تتكون من نوع واحد من الخلايا وعندئذ يعرف بالنسيج البسيط (Simple tissue)، وبعضها الآخر يتكون من أكثر من نوع من الخلايا حيث يعرف بالنسيج المعقد (Complex tissue)، وترتيب هذه الأنسجة في النبات يكون ترتيباً تركيبياً ووظيفياً، فمثلاً الأنسجة المسؤولة عن توصيل الماء والأملاح وكذلك الغذاء أو ما يعرف بالأنسجة التوصيلية تكون نظاماً (جهازاً) متماسكاً يمتد في كل عضو من أعضاء النبات الكامل، ويعمل على توصيل أجزاء امتصاص الماء والأملاح ومصانع الغذاء بأجزاء النمو والتخزين، أما الأنسجة غير الموصلة فهي أيضاً متصلة مع بعضها البعض وانتظامها يدل على وجود علاقات بينية معينة، كالعلاقة بين النسيج التوصيلي والتخزيني، أو أنها ذات وظائف متخصصة كالتدعيم والتخزين. وعلى هذا الأساس فمن الضروري تقسيم الأنسجة النباتية إلى وحدات كبيرة تتكون منها أعضاء النبات. فقد اقترح ساكس (Sachs عام ١٨٧٥م) مصطلح جهاز (نظام) نسيجي (Tissue system)، مقسماً الجسم النباتي إلى ثلاثة أجهزة وتبعه كل من Esau, 1977 ، Fahn, 1982 وهي:

١- جهاز (نظام) نسيجي وقائي (Dermal tissue system): يشمل هذا الجهاز نسيجين هما:

أ) البشرة (Epidermis): وهي تتكون من طبقة واحدة في الغالب (ونادراً من عدة طبقات) من الخلايا الحية في الغالب تحيط بالأنسجة الأخرى لجسم النبات الابتدائي.

ب) البريديرم (Periderm): وهو نسيج متعدد الطبقات يجمع ما بين الخلايا الحية والميتة، يوجد بالإضافة إلى البشرة أو يحل محلها عند تمزقها أثناء حدوث النمو الثانوي للنبات الذي ينتج عنه زيادة في السمك. وهو نسيج يتكون من ثلاثة أنواع من الخلايا هي: نسيج الفلين الإنشائي

(الكامبيوم الفليني) ((Phellogen (Cork cambium)) الذي يتكون من خلايا إنشائية (أي قابلة للانقسام) ينتج عن نشاطها الانقسامي كل من خلايا الفلين ((Phellem (Cork cells)) وخلايا القشرة الفلينية (القشرة الثانوية) ((Phelloderm (Secondary cortex))، وهذا النسيج متعدد الخلايا والطبقات يعمل على وقاية الجسم النباتي نظراً لوجود خلايا الفلين الميتة ذات الجدر المسوبرة.

٢- جهاز(نظام) نسيجي أساسي (Fundamental tissue system): ويشمل الأنسجة المكونة للقشرة والنخاع في كل من الساق والجذر وكذلك النسيج الوسطي للورقة، وهي أنسجة من خلايا برنشيمية Parenchyma في الغالب، أو خلايا برنشيميةوخلايا كولنشيمية (Collenchyma)، وخلايا سكلرنشيمية (Sclerenchyma). وهي خلايا قد تكون حية مثل معظم الخلايا البرنشيمية والكولنشيمية أو خلايا ميتة مثل معظم الخلايا السكلرنشيمية والتي تسمى النسيج الدعامي (Mechanical (supporting) tissue) الذي يقوم بتدعيم وتقوية الجسم النباتي مثل: الألياف (Fibres) والخلايا الحجرية ((Sclereids (Stone cells)).

٣ - جهاز (نظام) نسيجي وعائي (Conducting (Vascular) tissue system): ويشتمل على نسيجين هامين هما: نسيج اللحاء (Phloem tissue): الذي يقوم بنقل المواد الغذائية المصنعة في الأوراق والأجزاء الخضراء من النبات إلى أماكن النمو والتخزين. ونسيج الخشب (Xylem tissue) الذي يقوم بتوصيل الماء والأملاح إلى أماكن تصنيع الغذاء في الأجزاء الخضراء.

وتجدر الإشارة إلى وجود أنواع أخرى من الخلايا تكون أنسجة تنتشر ضمن الأجهزة النسيجية الثلاثة السابقة مثل: النسيج الأفرازي (Secretory tissue) الذي يقوم غالبا بتجميع النواتج الأيضية سواء الأفرازية منها أو التخزينية كالقنوات اللبنية (Laticifers) والقنوات الراتنجية (Resin ducts) والأكياس الدباغية (Tannin sacs) وغيرها.

أن النمو الذي يحصل في أي جزء من أجزاء النبات وفي أي عضو من أعضائه منذ نشوئه من الجنين وحتى توقفه عن النمو والاستطالة يعرف بالنمو الابتدائي ، (Primary growth) والنبات الناتج يعرف بالجسم النباتي الابتدائي(Primary plant body) ، وجميع الأنسجة المكونة لهذا الجسم النباتي الابتدائي تسمى بالأنسجة الابتدائية (Primary tissues). وقد يكتفي النبات بهذا النوع من النمو الابتدائي كما هو الحال في معظم النباتات ذات الفلقة الواحدة مثل : نباتات القمح والشعير والذرة وغيرها. وقد يحتاج النبات إلى زيادة في الجهاز النسيجي الوعائي أو في الجهاز النسيجي الوقائي أو في كليهما وذلك في الأجزاء أو الأعضاء التي توقفت عن النمو والاستطالة مسبباً زيادة في سمك الجزء أو العضو النباتي الذي يحدث فيه. وهذا النمو يسمى بالنمو الثانوي (Secondary growth) ، والأنسجة المكونة لهذا الجسم النباتي تعرف بالأنسجة الثانوية (Secondary tissues) ، والجسم النباتي المتكون من هذه الأنسجة يعرف بالجسم النباتي الثانوي (Secondary plant body). ويتكون النمو الثانوي نتيجة لنشاط أنسجة إنشائية جانبية (مرستيمات جانبية)(Lateral meristems) يبدأ نشاطها الانقسامي بعد فترة من نمو النبات ويمثلها :

١) الكامبيوم الوعائي (النسيج الإنشائي الوعائي) (Vascular cambium) : وهو صف من الخلايا الإنشائية توجد بين الخشب واللحاء الابتدائيين ويعطي نشاطها الانقسامي لحاءً ثانوياً (Secondary phloem) للخارج وخشباً ثانوياً (Secondary xylem) للخارج.

٢) الكامبيوم الفليني (النسيج الإنشائي الفليني) (Phellogen (Cork cambium)) : الذي يعطي نشاطه نسيجاً فلينياً ((Phellem (Cork)) للخارج ، ويعطي إلى الداخل نسيج القشرة الفلينية (القشرة الثانوية) (Phelloderm (Secondary cortex)) اللذين يكونا ما يعرف بالبريديرم (Periderm).

لعل من المفيد قبل البدء بوصف التراكيب الداخلية لبعض النباتات الزهرية البرية في المملكة العربية السعودية - والتي سوف يقتصر فيها على وصف التراكيب الداخلية للساق والورقة - استعراض أنواع الخلايا والأنسجة لكل من الساق والورقة بشكل عام (راجع كتاب "مورفولوجيا النبات وتشريحه" تأليف: الدعيجي والعودات ١٩٩٢م) ليسهل على القارئ تتبع وصف تلك التراكيب الداخلية للنبات وهي كما يلي:

١- البشرة (Epidermis) (ساق/ورقة)

وهي في الغالب طبقة من الخلايا المفلطحة (Tabular) ذات جدر سليولوزية - وقد توجد الجدر الملجننة - رقيقة (Thin) أو سميكة (Thick) وخاصة الجدر المماسية الخارجية التي تغطى من الخارج بطبقة الأدمة (Cuticle) التي تتكون غالباً من مادة الكيوتين (Cutin)، كما قد يترسب فوق الأدمة ناحية الخارج مواد شمعية (Waxes) بأشكال مختلفة. وقد يبرز من خلايا البشرة إلى الخارج زوائد تسمى بالشعيرات (Trichomes) تكون إما وحيدة الخلية (Unicellular) أو عديدة الخلايا (Multicellular)، متفرعة (Branched) أو غير متفرعة (Unbranched)، غدية (Glandular) أو غير غدية (Non glandular). كما قد تشتمل البشرة على أنواع مختلفة من الخلايا إضافة إلى خلايا البشرة العادية ومنها: الخلايا الحارسة (Guard cells): التي تحيط بفتحات الثغور مكونة معها ما يعرف بالثغور (Stomata)، والخلايا الحركية (Bulliform cells): التي تساعد على التفاف الأوراق، وخلايا الفلين (Cork cells) ذات الجدر المسوبرة، وكذلك خلايا السيليكا (Silica cells) التي تتميز باحتوائها على مادة السليكون أو الأجسام السيليكية (Silica bodies)، والخلايا المساعدة (Subsidiary cells): التي تحيط بالخلايا الحارسة ولها علاقة وظيفية معها، وكذلك الخلايا الميروسينية (Myrocin cells): والتي تحتوي على جلوكوسينوليتات (Glucosinolates) (زيت الخردل) والميروسينيز وغيرها.

٢- القشرة (Cortex) (في الساق والجذر)

تتكون القشرة في الغالب من خلايا برنشيمية (Parenchyma cells) قد يحتوي معظمها على بلاستيدات خضر تسمى خلايا كلورنشيمية (Chlorenchyma cells)، وقد تكون خلايا عمادية أو مستديرة الشكل في المقطع العرضي. كما قد توجد خلايا كولنشيمية (Collenchyma cells) أو خلايا سكلرنشيمية (Sclerenchyma cells) والتي تشمل الألياف (Fibers) والخلايا الحجرية (Sclereids). بالإضافة إلى أنه قد توجد تراكيب أفرازية (Secretory structures) منها: الأوعية اللبنية (Laticifers): التي تحتوي على ما يعرف باللبن النباتي (اليتوع) (Latex)، والقنوات الراتنجية (Resin ducts): والتجاويف (Cavities) الأفرازية وغيرها.

٣- اللحاء (Phloem) (ساق/ورقة/جذر)

يتكون نسيج اللحاء من الخلايا التالية (راجع كتاب " مورفولوجيا النبات وتشريحه " تأليف الدعيجي والعودات ١٩٩٢م لمزيد من المعرفة):

أ) عناصر الأنابيب الغربالية (Sieve - tube elements).

ب) خلايا مرافقة (Companion cells).

ج) برنشيمة لحاء (Phloem parenchyma).

د) ألياف لحاء (Phloem fibers).

هـ) خلايا ناقلة (Transfer cells).

وهذه الخلايا تشكل مكونات اللحاء سواء كان ابتدائياً أو ثانوياً. ويكون نسيج اللحاء مع نسيج الخشب ما يعرف بالحزمة الوعائية (Vascular bundle) ومجموع الحزم الوعائية يسمى بالنسيج الوعائي (Vascular tissue) أو الجهاز النسيجي الوعائي.

٤- الخشب (Xylem) (ساق/ورقة/جذر)

ويتكون من الخلايا التالية:

أ) الأوعية (Vessels).

ب) القصيبات (Tracheids).

ج) ألياف الخشب (Xylem fibers).

د) برنشيمة الخشب (Xylem parenchyma).

وهذه الخلايا تكون نسيج الخشب سواء كان ابتدائياً أو ثانوياً، والذي يكون مع نسيج اللحاء ما يعرف بالحزمة الوعائية (Vascular bundle) - كما سبق ذكره - ومجموع الحزم الوعائية تكون النسيج الوعائي (Vascular tissue) أو الجهاز النسيجي الوعائي (Vascular tissue system).

٥- النخاع Pith (middlla) (ساق / جذر)

يتكون في الغالب من خلايا برنشيمية رقيقة الجدر وذات مسافات بينية واضحة، وقد توجد خلايا ذات جدر سميكة ملجننة أو غير ملجننة، كما قد توجد أنواع من التراكيب الأفرازية أو الخلايا السكلرنشيمية وغيرها.

٦- النسيج الوسطي (Mesophyll) (في الورقة)

يتكون النسيج الوسطي في معظم أوراق نباتات ذوات الفلقتين من نوعين من الخلايا البرنشيمية هما: خلايا عمادية (Palisade cells): وهي خلايا اسطوانية الشكل مستطيلة يكون محورها الطولي متعامد على سطح الورقة وتحتوي على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر (Chloroplasts). وخلايا إسفنجية (Spongy cells): وهي خلايا غير منتظمة الشكل وبينها مسافات بينية واسعة، وتحتوي هذه الخلايا على بلاستيدات

خضر ولكن بدرجة أقل مما هي عليه في الخلايا العمادية. وقد يحتوي النسيج الوسطي على نوع واحد من الخلايا البرنشيمية كالخلايا الإسفنجية كما هي الحال في معظم أوراق النباتات ذوات الفلقة الواحدة.

تجدر الإشارة إلى أن القطاعات التي فحصت للنباتات البرية المضمنة في هذا الكتاب أخذت في كل من الساق والورقة. وأن الورقة تتكون في الغالب من قاعدة الورقة (Leaf base)، وعنق الورقة (Leaf petiole)، ونصل الورقة (Leaf blade)، والقطاعات العرضية مأخوذة من نصل الورقة مروراً بالعرق الوسطي (Leaf midrib). كما أن القطاعات العرضية في السيقان مأخوذة من السلاميات البعيدة عن المرستيم القمي، أي في المناطق البالغة من النبات، وجميع العينات مأخوذة من النباتات المزهرة (أي في حالة الأزهار).

هذا ولربما يصعب على القارئ متابعة التركيب الداخلي للنبات إذا لم تكن لديه معرفة بصفات شكله الظاهري (Plant morphology)، ولهذا فأن ملخصاً عن الصفات الظاهرية لكل نبات تم إدراجه سابقاً للصفات الداخلية وذلك حسب ما ورد بالمراجع العلمية التي تناولت وصف هذه النباتات، مقارناً بالعينات تحت الدراسة والعينات المعشبية الموجودة في معشبة جامعة الملك سعود (KSU) ومعشبة المتحف الطبيعي البريطاني (BM) الملحق رقم (٢ ، ٣)، بالإضافة إلى بيان بالأماكن التي جمعت منها هذه النباتات بالمملكة العربية السعودية الملحق رقم (١).

المؤلفان

الباب الأول

نباتات ذوات الفلقتين
(الشكل الظاهري - التركيب الداخلي)

- الفصيلة الأكانثية • الفصيلة الأمارانثية
- الفصيلة الخيمية • الفصيلة العشارية
- الفصيلة المركبة • الفصيلة البوراجينية
- الفصيلة الصليبية • الفصيلة الكبارية
- الفصيلة الرمرامية • الفصيلة الكلومية
- الفصيلة العليقية • الفصيلة القرعية
- الفصيلة الإيوفوربية • الفصيلة الجيرانية
- الفصيلة الشفوية • الفصيلة الربيعية
- الفصيلة الحمضية • الفصيلة الحنك سبعية
- الفصيلة الباذنجانية • الفصيلة الحريقية
- الفصيلة الرطريطية

الفصل الأول

الفصيلة الأكانثية

ACANTHACEAE

شوك الضب *Blepharis ciliaris* (L) B.L.Butt.

الشكل الظاهري Gross Morphology : الشكل رقم(١)

نبات عشبي، معمر، شوكي، يصل ارتفاعه إلى حوالي ٣٠سم، كثيف الأشواك. الأوراق تنتظم في مجموعات مكونة من أربع أوراق، شوكية الحافة. ينمو النبات بكثرة في الصحاري الصخرية. الأزهار زرقاء. الثمار علبة بسيطة جافة متفتحة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي Internal Structure: الشكل رقم(٢)

١ – الورقة Leaf

البشرة العليا Upper Epidermis: تتكون من خلايا كبيرة وذات جدر سميكة وخاصة الجزء الخارجي من جدار الخلية، الخلايا مليئة بمواد حبيبية الشكل. وتوضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي Mesophyll: يتكون من نسيج عمادي واسع تحتوي خلاياه

على كميات كبيرة من البلاستيدات الخضر. ونسيج إسفنجي ضيق تحتوي خلاياه على قليل من البلاستيدات الخضر. النسيج العمادي لا يستمر خلال العرق الوسطي الذي يتكون من خلايا كولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى، يليها خلايا برنشيمية تحيط بحزمة وعائية واحدة كبيرة، أما بقية الحزم الوعائية الأخرى فمغمورة في النسيج العمادي. وتحاط كل حزمة بطبقة من الخلايا كبيرة الحجم غزيرة البلاستيدات الخضر وذات جدر رقيقة.

البشرة السفلى Lower epidermis: تشبه البشرة العليا مع توضيح أكثر لوجود للشعيرات.

٢- الساق Stem:

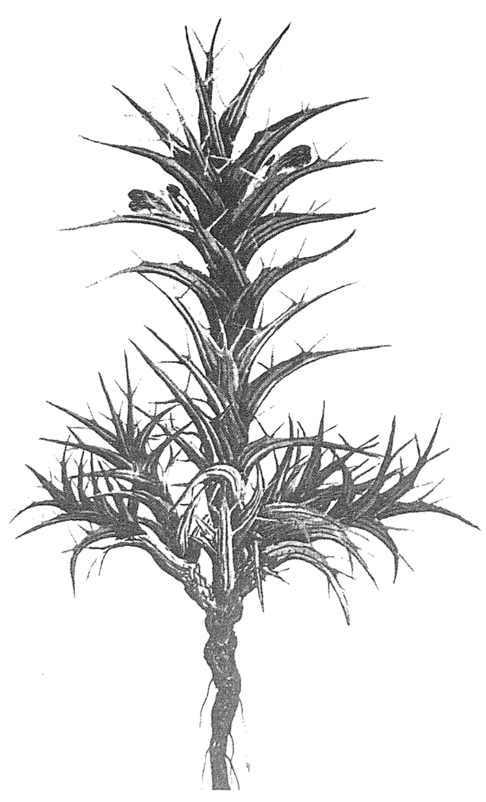
البشرة Epidermis: تتكون من خلايا صغيرة الحجم تحتوي على مواد حبيبية الشكل كما هي الحال في بشرة الورقة.

القشرة Cortex: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية كبيرة الحجم والخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي Vascular tissue: يتكون على هيئة أسطوانة كاملة من اللحاء والخشب. وتظهر بداية النمو الثانوي.

النخاع Pith: يتكون من خلايا برنشيمية تكبر في الحجم باتجاه المركز.

ملاحظة: يوجد في العائلة لحاء داخلي (Interxylary phloem) ولحاء داخل الخشب (Intraxylary phloem).



الشكل رقم(١). الشكل الظاهري لنبات شوك الضب *Blepharis ciliaris*.

الشكل رقم(٢). التركيب الداخلي لنبات شوك الضب *Blepharis ciliaris*.

بيانات الشكل رقم(٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- حزمة وعائية فرعية.

٣- نسيج عمادي.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- بشرة سفلى.

٦- نسيج الخشب.

٧- نسيج اللحاء.

٨- شعيرة.

٩- نسيج كولنشيمي.

١٠- بشرة.

١١- نسيج برنشيمي.

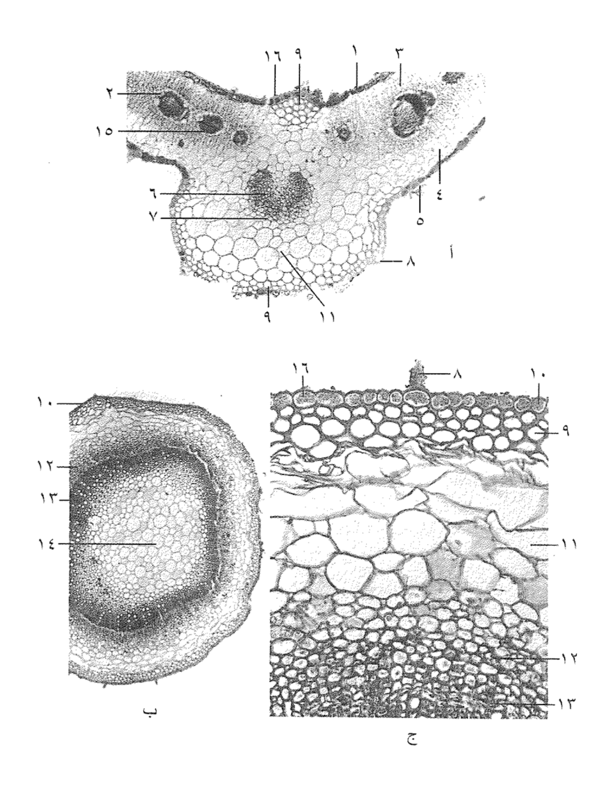
١٢- لحاء ثانوي.

١٣- خشب ثانوي.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- غلاف حزمي.

١٦- مواد حبيبية الشكل.



الشكل رقم(٢). التركيب الداخلي لنبات شوك الضب *Blepharis ciliaris*.

الفصل الثاني

الفصيلة الأمارنثية
AMARANTHACEAE

طرف (أروا) *Aerva javanica* **(Burn. F.) Spreng.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣)

نبات تحت شجيري قائم، مغطى بشعيرات نجمية كثيفة، يصل ارتفاعها إلى ٦٠سم، وذو سيقان متفرعة قاسية. الأوراق بسيطة، متبادلة مفلطحة، بيضاوية الشكل إلى رمحية وذات أعناق قصيرة. قمة الورقة مستديرة. النورة سنبلة، صوفية طرفية، اسطوانية. الأزهار ثنائية الجنس بيضاء لها ثلاث قنابات. الثمرة مثانية مستطيلة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا بيضاوية إلى مستديرة وذات جدر وأدمة رقيقة. توضح وجود شعيرات عديدة الخلايا متفرعة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي تحت البشرة العليا تحتوي خلاياه

على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر، ونسيج إسفنجي ضيق ناحية البشرة السفلى تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر. النسيج العمادي لا يستمر عبر العرق الوسطي الذي يتكون من خلايا كولنشمية تحت البشرة العليا، يليها خلايا برنشمية تحيط بحزمة وعائية واحدة كبيرة، وتحاط من الجانبين بطبقتين من الخلايا البرنشيمية (غلاف حزمي) تحتوي الطبقة الخارجية على بلاستيدات خضر. الحزم الوعائية الأخرى صغيرة تنغمر في النسيج الوسطي وتحاط كل حزمة بطبقة من الخلايا الكبيرة تحتوي على بلاستيدات خضر صغيرة الحجم. يوجد بعض البلورات النجمية منتشرة في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.

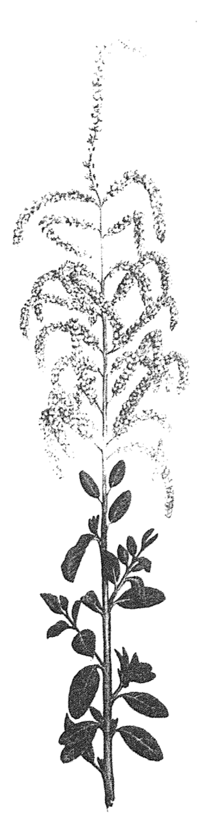
٢ – الساق:

البشرة: تتكون من خلايا مستديرة الشكل مختلفة الأحجام وذات جدار وأدمة رقيقة. توضح وجود شعيرات عديدة الخلايا متفرعة.

القشرة: تتكون من٣ أو ٤ طبقات من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية المتساوية الأقطار خالية من البلاستيدات الخضر وتحتوي على بلورات نجمية كبيرة الحجم.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة كثيرة العدد مرتبة في أسطوانة غيركاملة. أوعية الخشب واسعة، ومنطقة اللحاء متميزة، ألياف خارج اللحاء ذات جدر غير ملجننة.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية مضلعة ذات جدر سليولوزية، بعض الخلايا تحتوي على بلورات نجمية كبيرة الحجم.



الشكل رقم(٣). الشكل الظاهري لنبات الطرف (أروا) *Aerva javanica*.

الشكل رقم(٤). التركيب الداخلي لنبات الطرف (أروا) *Aerva javanica*.

بيانات الشكل رقم(٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- حزمة وعائية فرعية.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- شعيرات متفرعة.

٦- نسيج كولنشيمي.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- غلاف الحزمة (خلايا برنشيمية).

٩- حزمة وعائية رئيسية.

١٠- بلورة نجمية.

١١- بشرة سفلى.

١٢- بشرة.

١٣- نسيج اللحاء.

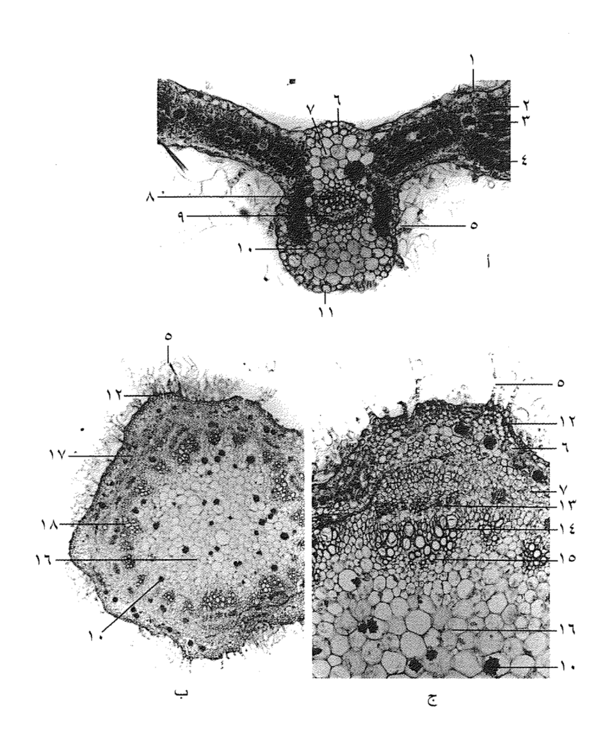
١٤- خشب تالي.

١٥- خشب أول.

١٦- برنشيمة النخاع.

١٧- قشرة.

١٨- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٤). التركيب الداخلي لنبات الطرف (أروا) *Aerva javanica*.

الفصل الثالث

الفصيلة الخيمية
APIACEAE

الخلة *Ammi majus* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥)

نبات عشبي حولي رقيق قائم، الأوراق بيضاوية في الشكل العام، ولكنها ذات تفصيص ريشي، والفصوص مسننة منشارية، النورة خيمية، والثمار صغيرة منشقة مستطيلة (العودات، ١٩٨٢م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٦) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم، (Doaigey, 1991

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل ولكنها مستديرة في منطقة العرق الوسطي، شعيرات قليلة. الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من طبقات قليلة من النسيج العمادي وغير مستمرة في منطقة العرق الوسطي، ولكن يوجد مجموعة من الخلايا الكولنشيمية أسفل البشرة

العليا ثم خلايا برنشيمية. يلي الخلايا العمادية نسيج إسفنجي ثم نسيج عمادي تحت البشرة السفلى ويمتد حتى منطقة العرق الوسطي مع وجود بعض من الخلايا البرنشيمية مقابل الحزمة الرئيسية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة في منطقة النسيج الإسفنجي، ومن حزمة وعائية رئيسية في منطقة العرق الوسطي، أوعية الخشب فيها واضحة وواسعة وغير منتظمة.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل وتستمر حتى منطقة العرق الوسطي، ولكن في هذه المنطقة تكون الخلايا ذات جدر داخلية سميكة وطبقة الأدمة رقيقة.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل، الجدر الخارجية للخلايا سميكة. أما الجدر الداخلية والأدمة فرقيقة.

القشرة: تتكون من طبقات عديدة من الخلايا الكلورانشيمية يزداد عددها في أركان الساق ثم خلايا برنشيمية كبيرة الحجم.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة وفي محيط دائري واحد مكونة أسطوانة وعائية كاملة لوجود خلايا سكلرانشيمية من عدة طبقات موجودة بين الحزم الوعائية، ويلاحظ تكون نمو ثانوي. أوعية الخشب واسعة ومنتظمة في صفوف قطرية.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية متساوية الأقطار تقريباً، وذات جدر رقيقة وبينها مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٥). الشكل الظاهري لنبات الخلة *Ammi majus*.

الشكل رقم(٦). التركيب الداخلي لنبات الخلة *Ammi majus*.

بيانات الشكل رقم(٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- بشرة سفلى.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- نسيج برنشيمي.

٧- نسيج كولنشيمي.

٨- شعيرة.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

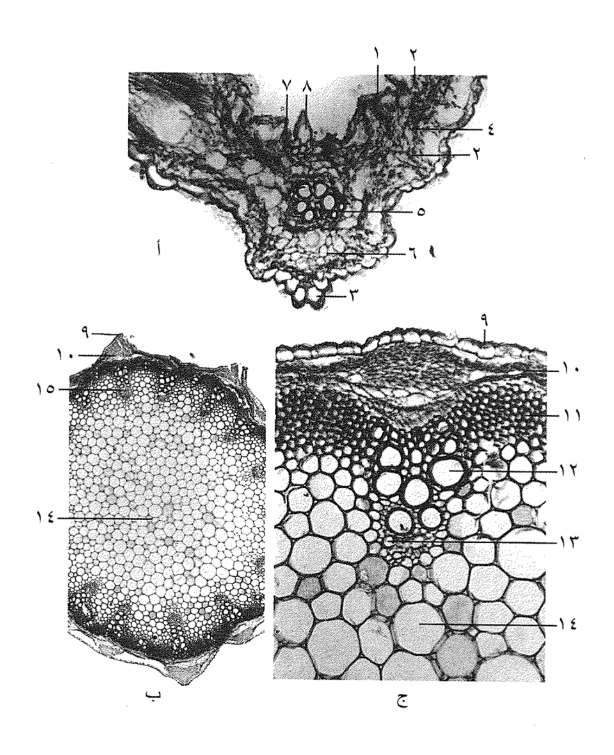
١١- نسيج سكلرانشيمي.

١٢- خشب تالي.

١٣- خشب أول.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٦). التركيب الداخلي لنبات الخلة *Ammi majus*.

الفصل الرابع

الفصيلة العشارية
ASCLEPIADACEAE

١ – العشار *Calotropis procera* (Ait.) Ait. F.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧)

نبات شجيري، يكثر في الأودية والأماكن الرملية ويصل ارتفاعه إلى ٤ أمتار. الأوراق كبيرة دائمة الخضرة، شحمية، خضراء فاتحة، جالسة، بسيطة متبادلة، بيضاوية وعريضة وذات حافة كاملة وقمة مدببة. تحتوي جميع أجزاء النبات على لبن نباتي سام أبيض اللون. الأزهار بيضاء اللون خارجياً ووردية اللون داخلياً تتجمع على شكل عنقود طرفي أو أبطي. الثمار خضراء، لبية يصل حجمها إلى حجم التفاحة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم، (Doaigey, 1991

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا عمادية الشكل ذات جدر سميكة وخاصة الجدر الخارجية، طبقة الأدمة سميكة. توضح وجود بعض الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي ونسيج إسفنجي. النسيج العمادي يقع تحت البشرتين العليا والسفلى تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، لا يستمر خلال العرق الوسطي الذي يتكون من خلايا كولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى يليها من الداخل خلايا برنشيمية يحتوي بعضها على بلورات فردية، تحيط بحزمة وعائية كلوية الشكل. عناصر خشبها تنتظم في صفوف. الحزم الوعائية الأخرى تنغمر في النسيج العمادي وهي صغيرة الحجم كثيرة العدد.النسيج الإسفنجي يتكون من طبقات محدودة من الخلايا تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.

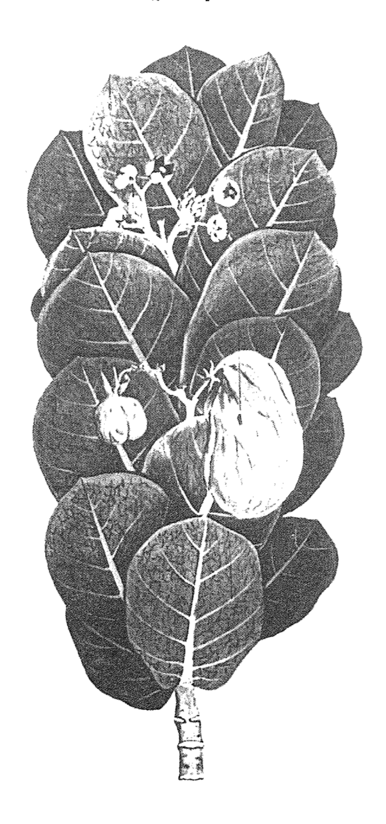
٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا عمادية صغيرة ذات جدر سميكة وخاصة الجدر الخارجية وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية، طبقة الأدمة سميكة.

القشرة: تتكون من خلايا برنشيمية تزداد بالحجم والأتساع نحو الداخل.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مكونة اسطوانة وعائية متصلة، تنتظم عناصر الخشب في صفوف، كما تظهر بداية تكوين النمو الثانوي.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة ذات جدر سليولوزية، تكبر في الحجم باتجاه المركز.



الشكل رقم(٧). الشكل الظاهري لنبات العشار *Calotropis prosera*.

الشكل رقم(٨). التركيب الداخلي لنبات العشار *Calotropis prosera*.

بيانات الشكل رقم(٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- بشرة سفلى.

٧- شعيرات.

٨- بشرة.

٩- برنشيمة القشرة.

١٠- أسطوانة وعائية.

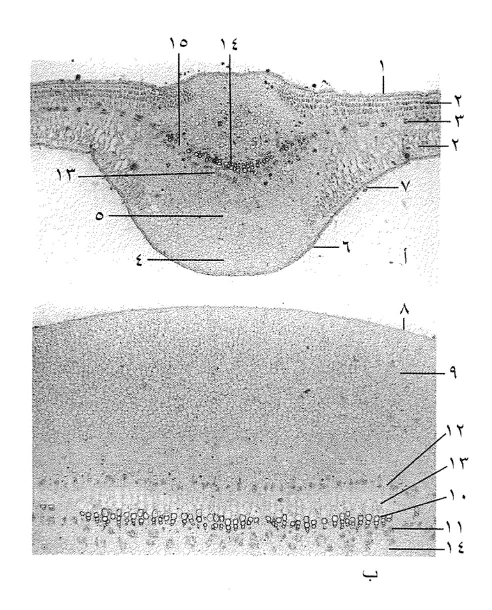
١١- برنشيمة النخاع.

١٢- ألياف خارج اللحاء.

١٣- لحاء ابتدائي.

١٤- خشب ابتدائي.

١٥- حزمة وعائية رئيسية.



الشكل رقم(٨). التركيب الداخلي لنبات العشار *Calotropis prosera*.

٢– المرخ *Leptadenia pyrotechnia* (Forssk.) Decne.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩)

نبات شجيري قائم، يصل ارتفاعه إلى ٥ أمتار، السيقان أسطوانية عارية من الأوراق، شائكة كثيرة الفروع. تحتوي على لبن نباتي أصفر اللون. الأزهار خضراء مصفرة، جالسة تتجمع على شمراخ قصير متقوس. الثمار جرابية (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠)

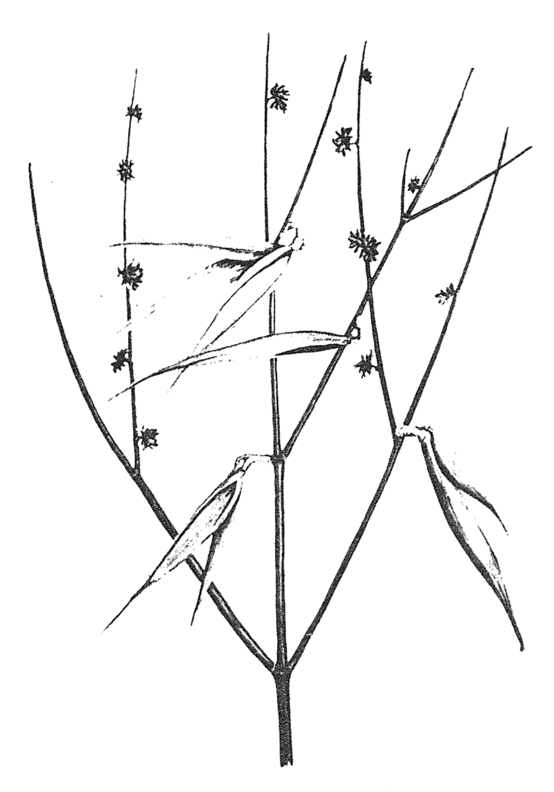
١– الساق:

البشرة: تتكون من خلايا صغيرة الحجم في أكثر من طبقة وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، والثغور غائرة، وطبقة الأدمة سميكة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من النسيج العمادي، تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية يحتوي معظمها على بلورات أغلبها فردية بأعداد كبيرة، ثم يليها إلى الداخل طبقات من خلايا واسعة ذات جدر سميكة غير ملجننة تحتوي على لبن نباتي أصفر اللون.

النسيج الوعائي: ينتظم الخشب واللحاء على هيئة أسطوانة متصلة موضحاً بداية النمو الثانوي وقد توجد الجزر اللحائية في الخشب الثانوي.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية واسعة ذات جدر رقيقة غير ملجننة تحتوي على لبن نباتي أصفر اللون.



الشكل رقم(٩). الشكل الظاهري لنبات المرخ *Leptadenia pyrotechnica*.

الشكل رقم(١٠). التركيب الداخلي لنبات المرخ *Leptadenia pyrotechnica*.

بيانات الشكل رقم(١٠).

أ) قطاع عرضي في الساق.

ب) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة (عدة طبقات).

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج برنشيمي.

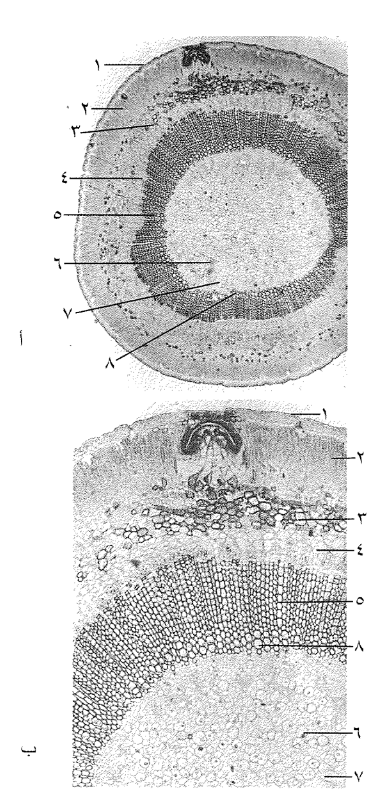
٤– لحاء ثانوي.

٥– خشب ثانوي.

٦– أوعية لبنية.

٧– برنشيمة النخاع.

٨– خشب ابتدائي.



الشكل رقم(١٠). التركيب الداخلي لنبات المرخ *Leptadenia pyrotechnica*.

٣- غلقة (لبن الحمارة) *Pergularia tomentosa* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١)

نبات تحت شجيري ينمو في الصحراء الصخرية. مغطى بشعيرات رمادية قصيرة، تلتف الفروع الحديثة حول الأفرع القديمة. الأوراق صغيرة بسيطة، متقابلة معنقة قلبية الشكل. الأزهار ذات بتلات صفراء مبيضة. الثمار: زوج من الثمار الجرابية الشائكة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم، (Doaigey, 1991

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المختلفة في الحجم، وذات أدمة سميكة، وجدر الخلايا رقيقة، وتوضح وجود شعيرات عديدة الخلايا.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، يوجد النسيج العمادي تحت البشرتين العليا والسفلى ويتكون من عدة طبقات من الخلايا تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر في منطقة العرق الوسطي. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر. منطقة العرق الوسطي تتكون من خلايا كولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى، يليها خلايا برنشيمية كبيرة ذات جدر سميكة تحيط بالحزمة الوعائية تحتوي على اللبن النباتي السام ذو اللون الأبيض. الحزم الوعائية الجانبية تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.

٢- الساق:

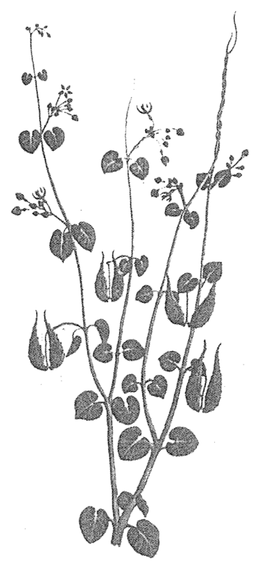
البشرة: تتكون من خلايا صغيرة رقيقة الجدر، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات عديدة الخلايا.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر تنتشر بينها عدة مجاميع من

الألياف، يلي ذلك ناحية الداخل خلايا واسعة كبيرة الحجم خالية من البلاستيدات الخضر تحتوي على مادة اللبن النباتي (أوعية لبنية)، بعض الخلايا تحتوي على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من خشب ولحاء على هيئة أسطوانة متصلة والعناصر الوعائية في مجموعات غير منتظمة ويوضح بداية نمو ثانوي. العناصر الوعائية في الخشب الابتدائي في صفوف قطرية.

النخاع: يتكون من خلايا كبيرة واسعة ذات جدر سميكة تحتوي على مادة اللبن النباتي (أوعية لبنية). وخلايا برنشيمية رقيقة الجدر.



الشكل رقم(١١). الشكل الظاهري لنبات الغلقة (لبن الحمارة) *Pergularia tomentosa*.

الشكل رقم(١٢). التركيب الداخلي لنبات الغلقة (لبن الحمارة) *Pergularia tomentosa*.

بيانات الشكل رقم(١٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– شعيرة عديدة الخلايا.

٢– بشرة عليا.

٣– نسيج عمادي.

٤– نسيج إسفنجي.

٥– نسيج كولنشيمي.

٦– نسيج برنشيمي.

٧– حزمة وعائية رئيسية.

٨– بشرة سفلى.

٩– بشرة.

١٠– نسيج كلورانشيمي.

١١– ألياف.

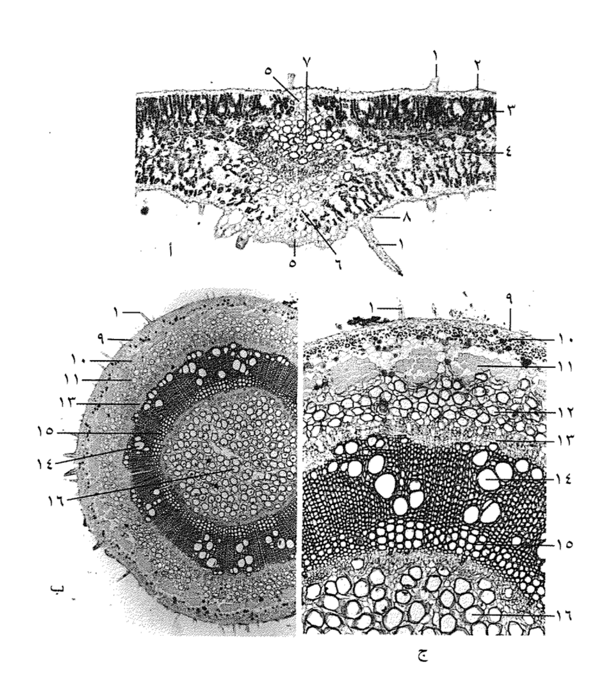
١٢– أوعية لبنية.

١٣– نسيج اللحاء.

١٤– خشب ثانوي.

١٥– خشب ابتدائي.

١٦– النخاع.



الشكل رقم(١٢). التركيب الداخلي لنبات الغلقة (لبن الحمارة) *Pergularia tomentosa*.

الفصيلة المركبة

ASTERACEAE (COMPOSITAE)

١ – غبيرة *Artemisia abyssinica* Sch. Bip.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣)

نبات شجيري، أخضر، أملس، الجزء السفلي من النبات خشبي إلى حد ما، والأفرع القائمة كثيفة الأوراق. الأوراق بسيطة، جالسة متبادلة. الأزهار عنقودية طرفية. الثمار فقيرة. ينمو في الرمال المتحركة (العودات، ١٩٨٢م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٤)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل ذات جدر رقيقة إلا أن الجدر الخارجية سميكة، والأدمة رقيقة، وتوضح وجود بعض الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويتكون من عدة طبقات تستمر خلال العرق الوسطي تحت كلا البشرتين، تحتوي خلاياه على كثير من البلاستيدات الخضر. النسيج

الإسفنجي ضيق يتكون من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر ولكن أقل كمية من مثيلاتها في النسيج العمادي كما يوجد به عدد من القنوات الراتينجية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية في العرق الوسطي مستديرة. أوعية الخشب تنتظم في صفوف. وحزم جانبية تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا صغيرة غير منتظمة وذات جدر داخلية رقيقة وجدر خارجية سميكة، والأدمة رقيقة، وتوضح وجود بعض الشعيرات.

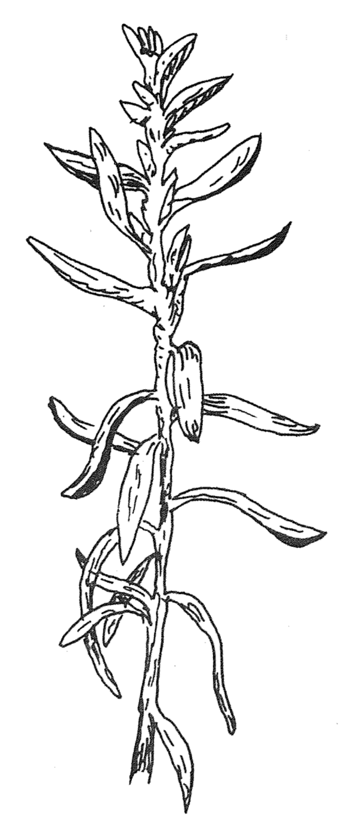
٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام والأشكال، وذات جدر داخلية رقيقة وجدر خارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات غزيرة.

القشرة: منطقة القشرة واسعة، وتتكون من طبقة تحت البشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية ذات جدر سميكة، وتحتوي على بلاستيدات خضر يتخللها عدد من القنوات الراتينجية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة تشكل أسطوانة غير منتظمة والعناصر الوعائية تترتب في صفوف قطرية.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم تزداد اتساعاً ناحية المركز.



الشكل رقم(١٣). الشكل الظاهري لنبات الغبيرة *Artemisea abyssinica*.

الشكل رقم(١٤). التركيب الداخلي لنبات الغبيرة *Artemisea abyssinica*.

بيانات الشكل رقم(١٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- حزمة وعائية فرعية.

٤- قنوات راتينجية.

٥- نسيج إسفنجي.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- شعيرة.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- تحت البشرة.

١١- قشرة.

١٢- أوعية خشب ابتدائي (في صفوف).

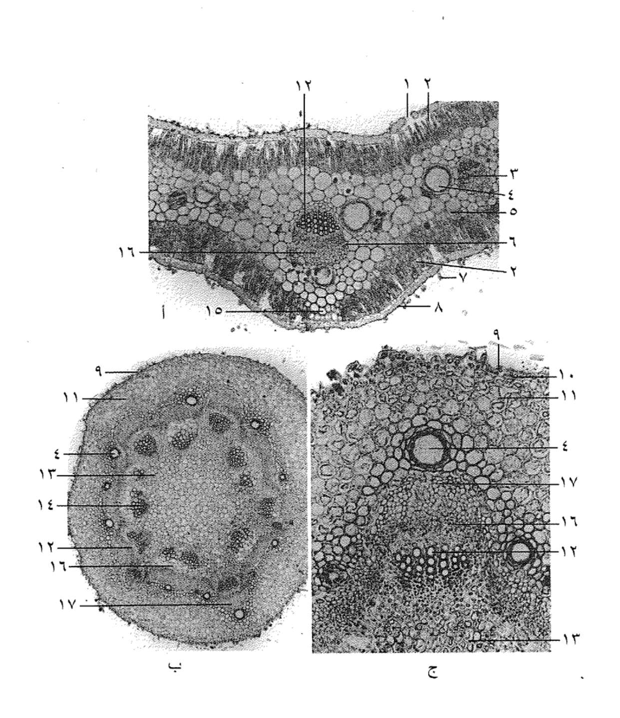
١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- حزمة وعائية.

١٥- نسيج كولنشيمي.

١٦- لحاء ابتدائي.

١٧- ألياف خارج اللحاء.



الشكل رقم(١٤). التركيب الداخلي لنبات الغبيرة *Artemisea abyssinica*.

٢– شجيرة *Flaveria trinerva* (Spreng.) Mohr.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٥)

نبات عشبي حولي ثنائي التفرع، أملس، الأوراق بسيطة، جالسة، متقابلة ذات ثلاث عروق بارزة في الناحية السفلى من الورقة. الأزهار متجمعة، إبطية أو طرفية، ذات بتلات صفراء. الثمار فقيرة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٦)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا كبيرة الحجم متميزة مفلطحة ذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا التي تحتوي على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر، ولا يستمر خلال العرق الوسطي. النسيج الإسفنجي يلي البشرة السفلى ويتكون من خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة في العرق الوسطي، تحاط بنسيج برنشيمي وبطبقة متميزة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر. كما يتكون من حزم وعائية جانبية كثيرة العدد ودائرية الشكل ويحاط كل منها بطبقة من الخلايا البرنشيمية كثيرة البلاستيدات الخضر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من خلايا كبيرة الحجم وذات جدر وأدمة رقيقة، ماعدا الجدر الخارجية فمتوسطة السمك.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تزداد في المناطق البارزة من الساق، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من عدد كبير من الحزم الوعائية المنفصلة تنتظم في أسطوانة متصلة حيث يربط بينها نسيج سكلرانشيمي، يظهر بداية النمو الثانوي.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد في الحجم والأتساع ناحية المركز وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٥). الشكل الظاهري لنبات شجيرة *Flavaria trinervia*.

الشكل رقم(١٦). التركيب الداخلي لنبات شجيرة *Flavaria trinervia*.

بيانات الشكل رقم(١٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- حزمة وعائية فرعية.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- غلاف الحزمة (نسيج برنشيمي).

٧- نسيج برنشيمي.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كولنشيمي (جزء من القشرة).

١١- نسيج برنشيمي (جزء من القشرة).

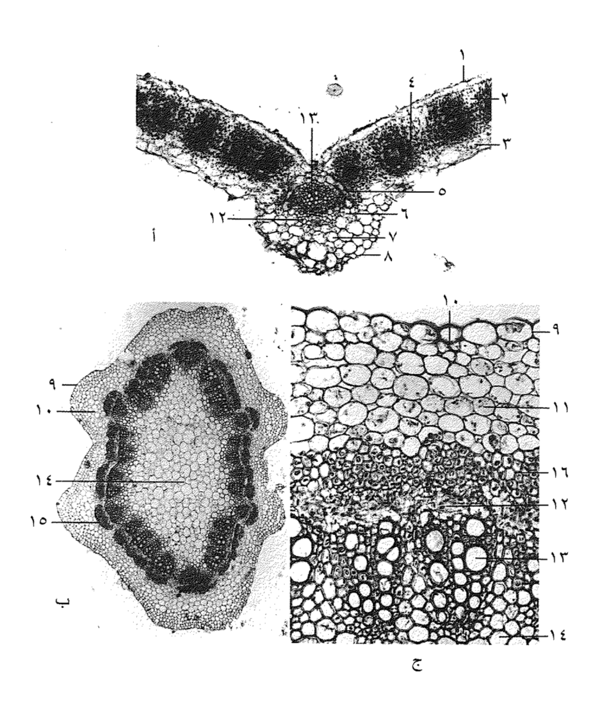
١٢- نسيج اللحاء (لحاء ابتدائي).

١٣- عناصر الخشب (خشب ابتدائي).

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- حزمة وعائية.

١٦- ألياف خارج اللحاء.



الشكل رقم(١٦). التركيب الداخلي لنبات شجيرة *Flavaria trinervia*.

٣- بقراء *Launaea capitata* (Spreg.) Dandy

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٧)

نبات عشبي ثنائي الحول، أملس، يصل ارتفاعه إلى ١٥سم. الأوراق الجذرية تترتب بشكل نجمي، مثلثة ومفصصة، بسيطة جالسة مستطيلة. النورة غير محدودة، هامة، والرؤوس جالسة أو ذات أعناق قصيرة، والأزهار ذات بتلات صفراء. الثمار فقيرة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٨) (درس من قبل المسعود، ٢٠٠٠م).

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا كبيرة الحجم وذات جدر وأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات تحت البشرة العليا تحتوي خلاياه على عدد كبير من البلاستيدات الخضر، ويستمر خلال العرق الوسطي. النسيج الإسفنجي يتكون من خلايا صغيرة الحجم بها قليل من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية في العرق الوسطي تحاط بعدة خلايا من النسيج البرنشيمي. وحزم وعائية جانبية صغيرة الحجم تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا ولكن الخلايا أصغر حجماً.

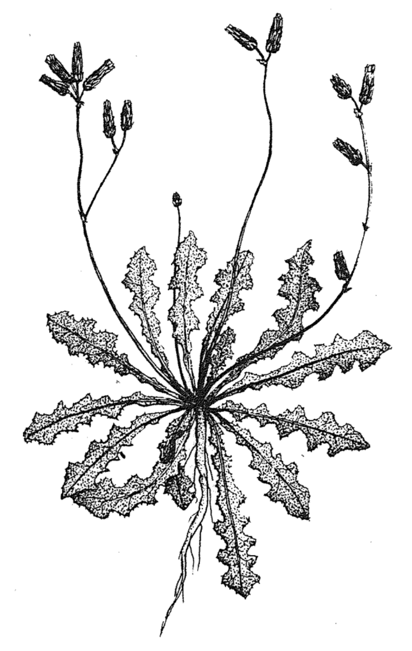
٢- الساق:

البشرة: تتكون البشرة من صف واحد من الخلايا ذات جدر رقيقة، والأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من تحت البشرة وهي طبقة واحدة من الخلايا ذات الجدر السميكة يليها إلى الداخل عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية التي تحتوي على بلاستيدات خضر. الطبقة الداخلية من خلايا القشرة تحتوي على حبيبات نشا ولذا تعرف بالغلاف النشوي.

النسيج الوعائي: يتكون من عدة حزم وعائية جانبية مفتوحة كبيرة على هيئة اسطوانة غير متصلة تتصل فيما بينها بحزم صغيرة وألياف متصلة مع ألياف خارج اللحاء.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد في الحجم باتجاه الداخل.



الشكل رقم(١٧). الشكل الظاهري لنبات البقراء *Launaea capitata*.

الشكل رقم(١٨). التركيب الداخلي لنبات البقراء *Launaea capitata*.

بيانات الشكل رقم(١٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- غلاف الحزمة (خلايا برنشيمية).

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- طبقة تحت البشرة (جزء من القشرة).

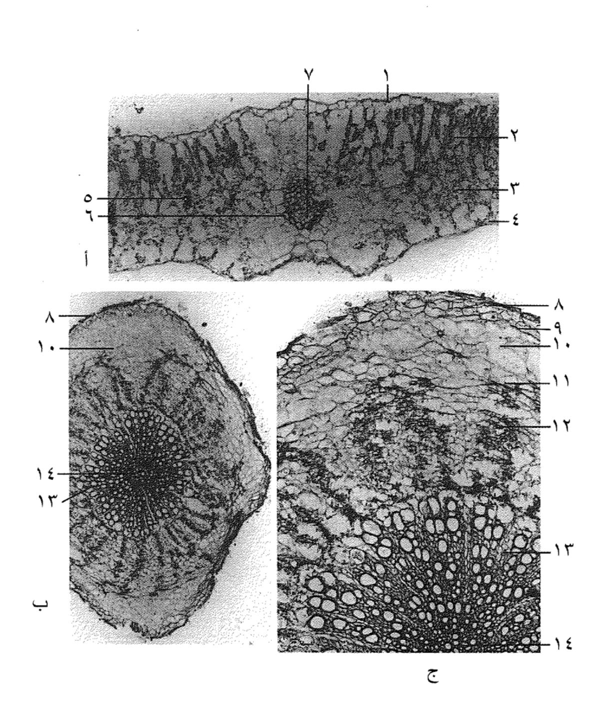
١٠- نسيج برنشيمي (جزء من القشرة).

١١- غلاف نشوي.

١٢- ألياف خارج اللحاء.

١٣- عناصر الخشب.

١٤- منطقة النخاع.



الشكل رقم(١٨). التركيب الداخلي لنبات البقراء *Launaea capitata*.

٤– حواء *Launaea nudicaulis* (L.) Hook. F.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٩)

نبات عشبي معمر، أملس، ارتفاعه يصل إلى ٦٠ سم متفرع، والسيقان رفيعة. الأوراق الجذرية تأخذ ترتيباً نجمياً قرب سطح الأرض وهي بسيطة مستطيلة مفصصة، والفصوص مسننة. الأوراق الساقية قليلة وصغيرة الحجم. النورة مشطية والرؤوس معنقة، الثمار فقيرة ملساء (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٢٠) (درس من قبل المسعود، ٢٠٠٠م).

١– الورقة:

البشرةالعليا: تتكون من خلايا رقيقة الجدر، وطبقة الأدمة رقيقة. لا يوجد شعيرات.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات تحت البشرة العليا، وتحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، ويستمر خلال العرق الوسطي ولكن تكون خلاياه غير عمادية وقليلة البلاستيدات الخضر. النسيج الإسفنجي يتكون من خلايا برنشيمية تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر تلي البشرة.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في العرق الوسطي وحزمتين متوسطة الحجم تقعان على جانبيها تحاط جميعها بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر. الحزم الجانبية صغيرة وتنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من خلايا رقيقة الجدر ما عدا الجدر الخارجية متوسطة السمك، وطبقة الأدمة متوسطة السمك أيضاً.

القشرة: تتكون من نسيج برنشيمي معظمه خلايا عمادية وطبقة أو طبقتين داخليتين من الخلايا البرنشيمية تكون متساوية الأقطار تحتوي جميعها على بلاستيدات خضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة على هيئة أسطوانة. ألياف خارج اللحاء ذات جدر ملجننة.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم مستديرة في القطاع العرضي.



الشكل رقم(١٩). الشكل الظاهري لنبات الحواء ***Launaea nudicaulis***.

الشكل رقم(٢٠). التركيب الداخلي لنبات الحواء *Launaea nudicaulis*.

بيانات الشكل رقم(٢٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- نسيج برنشيمي.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- ألياف خارج اللحاء.

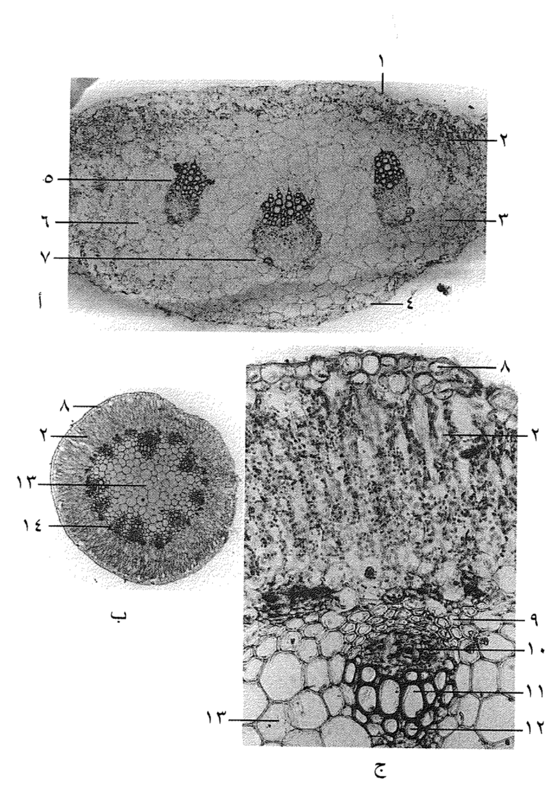
١٠- نسيج اللحاء.

١١- خشب تالي.

١٢- خشب أول.

١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٢٠). التركيب الداخلي لنبات الحواء *Launaea nudicaulis*.

٥- حوذان *Picris abyssinica* Sch. Bip.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٢١)

نبات عشبي حولي صغير يصل ارتفاعه إلى ١٥سم، ومغطى بشعيرات خشنة، الأوراق الجذرية رمحية ضحلة التفصص، الأوراق الساقية صغيرة مثلثة الشكل، النورة هامة طرفية والحامل رفيع مغطى بشعيرات، والأزهار ذات بتلات صفراء، الثمار فقيرة (Chaudhary,1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٢٢)

الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل، والجدر الخارجية للخلايا سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة، يوجد شعيرات متعددة الخلايا ولكن بأعداد قليلة.

النسيج الوسطي: يتكون من عدة طبقات من النسيج العمادي لا تستمر في منطقة العرق الوسطي، ولكن يوجد خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، وبعض منها يحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر. يلي النسيج العمادي طبقات قليلة من النسيج الإسفنجي لا تستمر في منطقة العرق الوسطي، ثم طبقات من النسيج العمادي تحت البشرة السفلى مباشرة ولكن لا تستمر في منطقة العرق الوسطي، بل يوجد خلايا برنشيمية كبيرة وبعض منها يحتوي على بلاستيدات خضر قليلة العدد.

النسيج الوعائي: حزم وعائية صغيرة موجودة في النسيج الإسفنجي في منطقة ما بين العروق ثم ثلاث حزم وعائية كبيرة رئيسية في منطقة العرق الوسطي مستديرة الشكل تقريباً. أوعية الخشب فيها واسعة ومنتظمة في صفوف. منطقة اللحاء واسعة ومتميزة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.



الشكل رقم(٢١). الشكل الظاهري لنبات الحوذان *Picris abyssinica*.

الشكل رقم(٢٢). التركيب الداخلي لنبات الحوذان *Picris abyssinica*.

بيانات الشكل رقم(٢٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة.

ب) جزء من قطاع عرضي ماراً بالعرق الوسطي.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- شعيرات عديدة الخلايا.

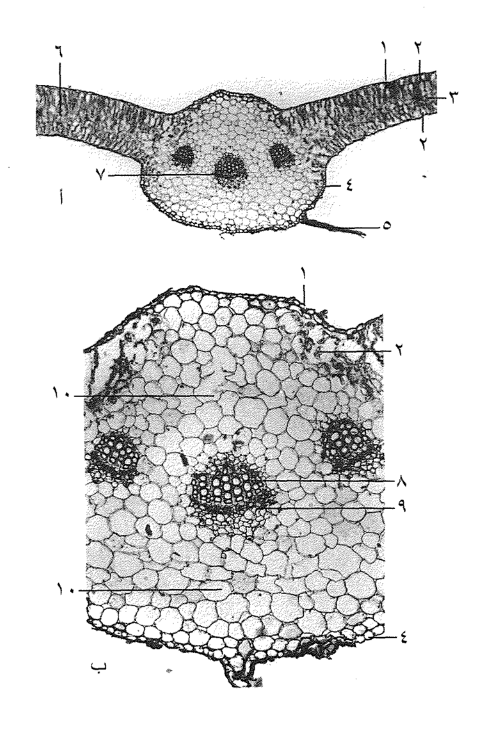
٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمةوعائية رئيسية.

٨- نسيج الخشب.

٩- نسيج اللحاء.

١٠- نسيج برنشيمي.



الشكل رقم(٢٢). التركيب الداخلي لنبات الحوذان ***Picris abyssinica***.

الفصل السادس

الفصيلة البوراجينية
BORAGINACEAE

١- الرمرام *Heliotropium bacciferum* Forssk.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٢٣)

نبات شجيري، قائم، مشعر، يصل ارتفاعه إلى ٤٠ سم، بعض الأفرع قاسية خشنة ذات أشواك رمادية. الأوراق جالسة، بسيطة، خشنة، رمحية إلى شريطية ملتفة الحافة. النورة محدودة النمو، عقربية، ذات أزهار قليلة بتلاتها بيضاء. الثمار بنيدقات صغيرة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٢٤) (درس من قبل Doaigey, et. al, 1981)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا ذات جدر رقيقة والأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات ويقع تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال

العرق الوسطي، النسيج الإسفنجي ضيق يتكون من خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية في منطقة العرق الوسطي تحاط ببضع طبقات من الخلايا البرنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر، العناصر الوعائية تنتظم في صفوف. الحزم الجانبية صغيرة وتقع في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا صغيرة مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة والأدمة أكثر سمكاً منها في البشرة العليا.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام بيضاوية الشكل وذات جدر رقيقة، الأدمة سميكة ملساء.

القشرة: تتكون من طبقتين أو ثلاث طبقات من النسيج العمادي، تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، يلي ذلك طبقتين أو ثلاث من الخلايا الكولنشيمية الزاوية خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر، ثم يليها من ٣-٦ طبقات من الخلايا البرنشيمية الواسعة.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب على هيئة أسطوانة كاملة، وتكون العناصر الوعائية على هيئة صفوف قطرية.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد بالحجم ناحية المركز وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٢٣). الشكل الظاهري لنبات الرمرام *Heliotropium bacciferum*.

الشكل رقم(٢٤). التركيب الداخلي لنبات الرمرام *Heliotropium bacciferum*.

بيانات الشكل رقم(٢٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- حزمة وعائية فرعية.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- بشرة سفلى.

٦- شعيرات.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- حزمة وعائية رئيسية.

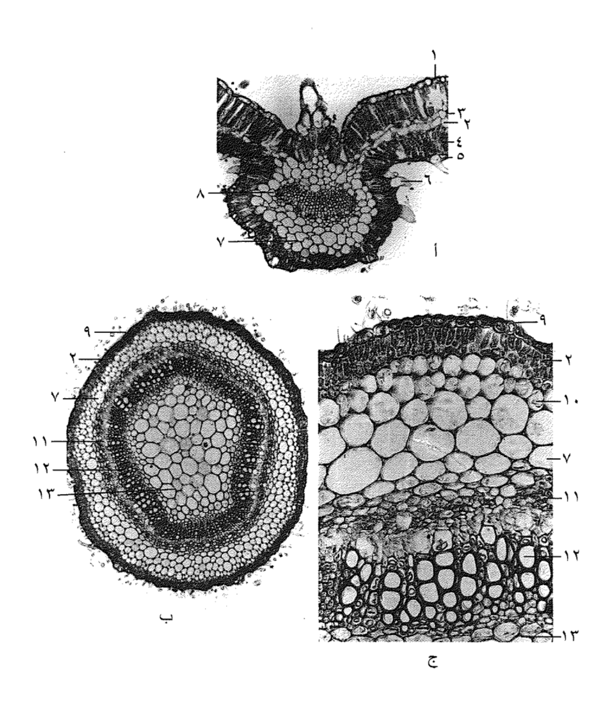
٩- بشرة.

١٠- نسيج كولنشيمي.

١١- نسيج اللحاء.

١٢- نسيج الخشب.

١٣- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٢٤). التركيب الداخلي لنبات الرمرام *Heliotropium bacciferum*.

٢- كري *Heliotropium digynum* (Forssk.) Asch.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٢٥)

نبات تحت شجيري كثير التفرع، مشعر، يصل ارتفاعه إلى ٤٠سم، الأوراق صغيرة، بسيطة، جالسة أو ذات عنق قصير، رمحية، النورة محدودة، عقربية كثيفة والأزهار ذات بتلات صفراء. الثمرة بنيدقة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٢٦) (درس من قبل Doaigey, et. al, 1981)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا رقيقة الجدر، مفلطحة وجدرها الخارجية سميكة. أما طبقة الأدمة فسميكة وملساء. وتوضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا فقط، أما تحت البشرة السفلى فيوجد في منطقة العرق الوسطي طبقتين من خلايا كولنشيمية. النسيج الإسفنجي واسع ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي بعضها على بلاستيدات خضر والبعض الأخر يحتوي على مواد دباغية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية في منطقة العرق الوسطي وحزم جانبية صغيرة تقع في النسيج الإسفنجي على امتداد جانبي العرق الوسطي.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا ذات جدر رقيقة، مفلطحة وجدرها الخارجية سميكة، والأدمة سميكة وتوضح وجود شعيرات.

٢- الساق:

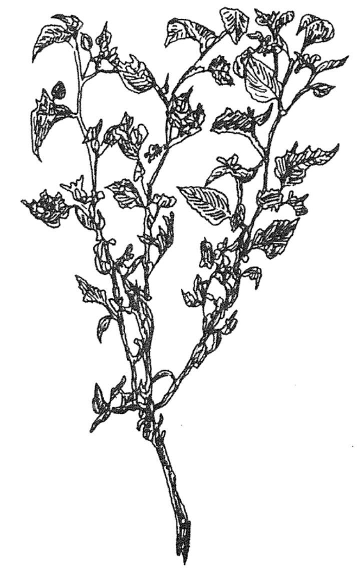
البشرة: تتكون من خلايا ذات جدر سميكة إلى حد ما، وطبقة الأدمة سميكة وتوضح وجود شعيرات.

القشرة: تتكون من ٩ أو ١٠ طبقات من الخلايا الكولنشيمية الفراغية يليها

من ٤ إلى ٦ طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر. والطبقتين الداخليتين من القشرة خلاياها ذات جدر سميكة وتحتوي على مواد دباغية وفي الساق المسنة توجد عدة طبقات من الألياف غير ملجننة الجدر.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب على هيئة اسطوانة كاملة (متصلة) في كل من الساق الحديثة والمسنة، والعناصر الوعائية للخشب تنتظم على هيئة صفوف قطرية.

النخاع: ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية ذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٢٥). الشكل الظاهري لنبات كري *Heliotropium digynum*.

الشكل رقم(٢٦). التركيب الداخلي لنبات كري *Heliotropium digynum*.

بيانات الشكل رقم(٢٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق الحديثة.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق الحديثة.

د) قطاع عرضي في الساق المسنة.

هـ) جزء من قطاع عرضي في الساق المسنة.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- نسيج كولنشيمي.

٧- شعيرة.

٨- بشرة.

٩- نسيج كولنشيمي فراغي.

١٠- نسيج برنشيمي.

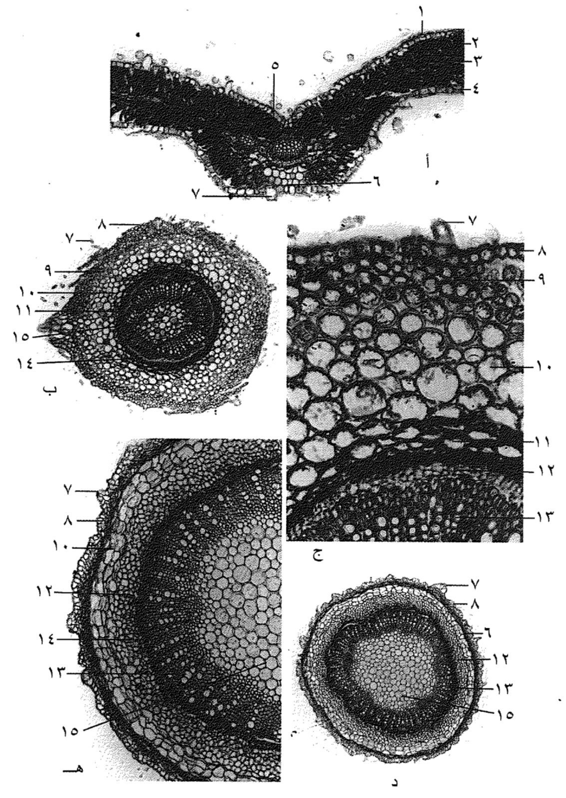
١١- خلايا ذات جدر سميكة تحتوي على مواد دباغية.

١٢- نسيج اللحاء.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- أسطوانة وعائية.

١٥- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٢٦). التركيب الداخلي لنبات كري *Heliotropium digynum*.

٣- حمحم (حراقة) *Trichodesma africanum* (L.) R. Br.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٢٧)

نبات صحراوي معمر وكثير الفروع، متخشب من الأسفل، يصل ارتفاعه إلى٥٠سم. مغطى بشعيرات خشنة شوكية، الأوراق بسيطة متقابلة، معنقة ما عدا العلوية منها فجالسة، النورة محدودة والأزهار ذات بتلات زرقاء، الثمار بندقة مجنحة .(Tackholm, 1974)

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٢٨)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مستديرة في منطقة العرق الوسطي وبيضاوية في منطقة ما بين العروق، الجدر الخارجية لخلايا البشرة سميكة، طبقة الأدمة رقيقة، يوجد شعيرات.

النسيج الوسطي: النسيج العمادي يتكون من طبقة أو طبقتين من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، يلي البشرة العليا مباشرة ولا يستمر في منطقة العرق الوسطي ولكن يوجد خلايا برنشيمية كبيرة نسبياً. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية التي تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر ويستمر حتى منطقة العرق الوسطي وتحتوي على بعض المواد الدباغية، يليها طبقة أو طبقتين من النسيج العمادي تحت خلايا البشرة السفلى مباشرة ولا تستمر في منطقة العرق الوسطي ولكن يوجد عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية.

النسيج الوعائي: تنتشر الحزم الوعائية الجانبية في النسيج الإسفنجي ويوجد حزمة رئيسية أو اثنتان في منطقة العرق الوسطي، ذات أوعية ضيقة وغير منتظمة.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا أصغر من مثيلاتها في البشرة العليا، الجدر الخارجية سميكة وهي مستديرة الشكل ولكن بيضاوية الشكل في منطقة ما بين العروق، طبقة الأدمة رقيقة، كما يوجد شعيرات.

٢- الساق:

البـــشرة: تتكون من خلايا صغيرة ومستديرة، الجدر الخارجية والداخلية للخلايا سميكة وطبقة الأدمة رقيقة، كما يوجد شعيرات.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية تلي البشرة مباشرة ثم خلايا برنشيمية سميكة الجدر، يليها خلايا برنشيمية أكبر في الحجم وجميع هذه الطبقات تستمر على المحيط الدائري للساق أي حول الأسطوانة الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منتظمة في محيط دائري، بعض أوعية الخشب غير ملجننة، أوعية الخشب منتظمة في صفوف، منطقة اللحاء متميزة.

النخاع: عبارة عن خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، منطقة النخاع واسعة، الخلايا سميكة الجدر وتحتوي على بعض المواد الدباغية.



الشكل رقم(٢٧). الشكل الظاهري لنبات حمحم (حراقة) ***Trichodesma africanum***.

الشكل رقم(٢٨). التركيب الداخلي لنبات حمحم (حراقة) *Trichodesma africanum*.

بيانات الشكل رقم(٢٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- حزمة وعائية فرعية.

٥- بشرة سفلى.

٦- نسيج برنشيمي.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- نسيج كولنشيمي.

٩- بشرة.

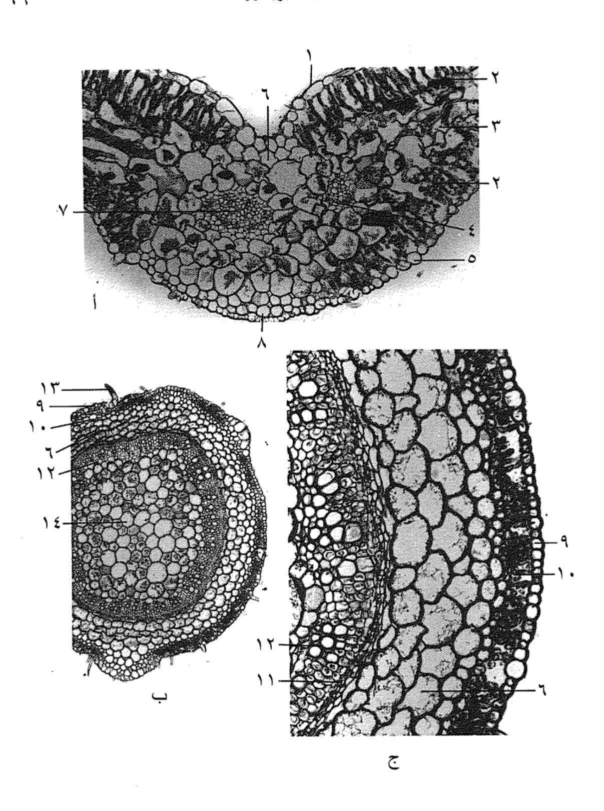
١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- نسيج اللحاء.

١٢- نسيج الخشب.

١٣- شعيرة.

١٤- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٢٨). التركيب الداخلي لنبات حمحم (حراقة) ***Trichodesma africanum***.

الفصل السابع

الفصيلة الصليبية
BRASSICACEAE

١ – كف مريم *Anastatica hierochuntica* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٢٩)

نبات حولي عشبي صغير، متفرع يصل ارتفاعه إلى ٢٠ سم، وتجف الفروع وينكمش بعضها على بعض بعد نضوج الثمار مكوناً شكلاً كروياً يحيط بالثمار، وينفرد ثانية عندما يغمس في الماء أو بوجود المطر. الأوراق بسيطة، مشعرة، بيضاوية الشكل، متموجة الحافة، مسننة، تستدق ناحية العنق القصير. الأزهار جالسة متجمعة وذات بتلات بيضاء. الثمار قرنية خشبية بيضاوية وذات تفتح مسكني (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٣٠)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا كبيرة رقيقة الجدر يحتوي معظمها على مواد حبيبية وهي مختلفة الأحجام، مستديرة إلى مستطيلة في المقطع العرضي، طبقة الأدمة رقيقة، توضح وجود شعيرات لا غدية متفرعة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا فقط بينما تفصله خلايا برنشيمية جهة البشرة السفلى، النسيج الإسفنجي يتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر قليلة العدد، يوجد قليل من الخلايا الميروسنية في النسيج الوسطي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية كبيرة تحاط بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية وعناصرها الوعائية تترتب في صفوف، وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا.

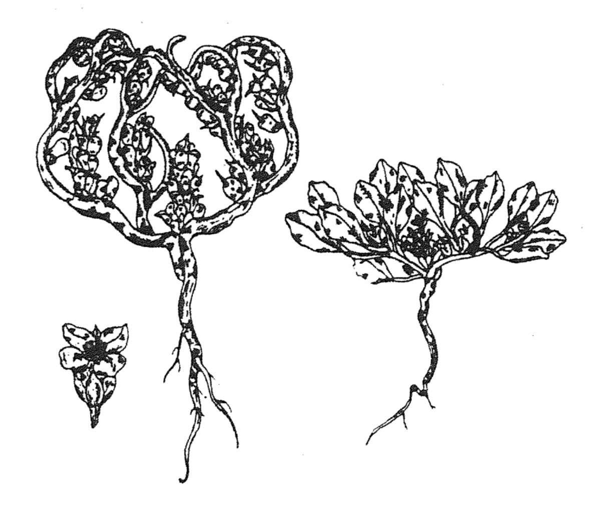
٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام مستديرة إلى بيضاوية ذات جدر رقيقة، طبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية متفرعة.

القشرة: تتكون من طبقتين أو ثلاث طبقات من الخلايا الكلورنشيمية تقع تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، توجد خلايا ميروسينية بالمنطقة القريبة من اللحاء.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب على هيئة إسطوانة متصلة، وتظهر العناصر الخشبية في صفوف قطرية. ويوضح بداية النمو الثانوي.

النخاع: ضيق نسبياً ويتكون من خلايا برنشيمية تكبر في الحجم ناحية المركز وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٢٩). الشكل الظاهري لنبات كف مريم *Anastatica hierochuntica*.

الشكل رقم(٣٠). التركيب الداخلي لنبات كف مريم *Anastatica hierochuntica*.

بيانات الشكل رقم(٣٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– نسيج برنشيمي.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– شعيرة.

٨– بشرة.

٩– نسيج كلورانشيمي.

١٠– خلايا ميروسينية.

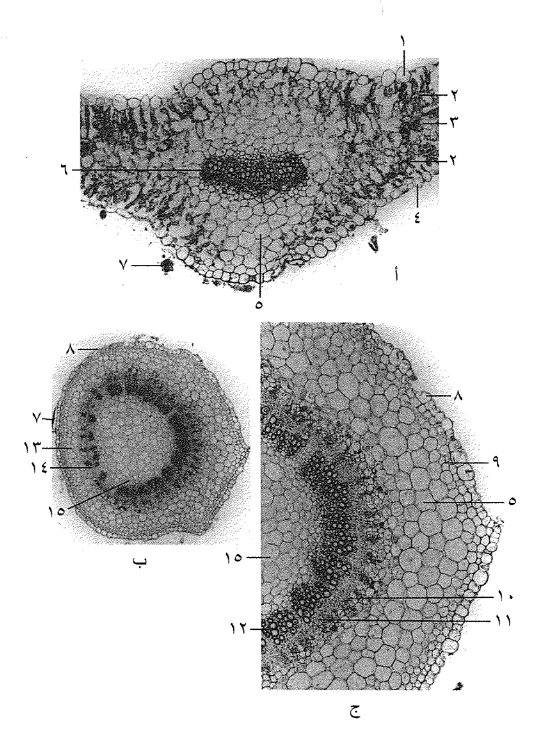
١١– نسيج اللحاء.

١٢– نسيج الخشب.

١٣– طبقات القشرة.

١٤– إسطوانة وعائية.

١٥– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٣٠). التركيب الداخلي لنبات كف مريم *Anastatica hierochuntica*.

٢– الحرة *Diplotaxis harra* (Forssk.) Boiss.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣١)

نبات عشبي معمر، قائم يصل ارتفاعه إلى ٣٠سم، أملس أو يوجد شعيرات قليلة، ينمو في الرمال والصحراء الصخرية، السيقان كثيرة التفرع ومتخشبة في الأجزاء السفلية، الأوراق بسيطة، مستطيلة إلى بيضاوية مقلوبة. الأزهار عنقودية ذات بتلات صفراء. الثمار قرنية متعددة البذور (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٣٢)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام ذات جدر رقيقة، وتظهر وجود بعض الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر خلال العرق الوسطي بل ينفصل بخلايا كولنشيمية تحت البشرة العليا، يليها خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر. النسيج الإسفنجي يقع ناحية البشرة السفلى، ويتكون من عدة طبقات من الخلايا غير المنتظمة ذات مسافات بينية كبيرة، تنتشر في كلا النسيجين خلايا تحتوي على مكونات تأخذ صبغة داكنة هي خلايا ميروسينية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية صغيرة مستديرة في منطقة العرق الوسطي، وتحاط بخلايا برنشيمية كبيرة قليلة البلاستيدات الخضر، وحزم جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه خلايا البشرة العليا.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من خلايا صغيرة الأحجام، سميكة الجدر، وخاصة الداخلية والخارجية، وطبقة الأدمة رقيقة.

القـــشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، بعض الخلايا البرنشيمية تحتوي على مكونات تأخذ صبغة داكنة (خلايا ميروسينية).

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام تتصل مع بعضها بخلايا ذات جدر سميكة (ألياف) مكونة أسطوانة متصلة، يظهر بداية نمو ثانوي.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الجدر تزداد في الحجم ناحية المركز.



الشكل رقم(٣١). الشكل الظاهري لنبات الحرة *Diplotaxis harra*.

الشكل رقم(٣٢). التركيب الداخلي لنبات الحرة *Diplotaxis harra*.

بيانات الشكل رقم(٣٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- حزمة وعائية فرعية.

٤- خلايا ميروسينية.

٥- نسيج إسفنجي.

٦- شعيرة.

٧- نسيج كولنشيمي.

٨- نسيج برنشيمي.

٩- حزمة وعائية رئيسية.

١٠- بشرة.

١١- نسيج كلورانشيمي.

١٢- نسيج اللحاء.

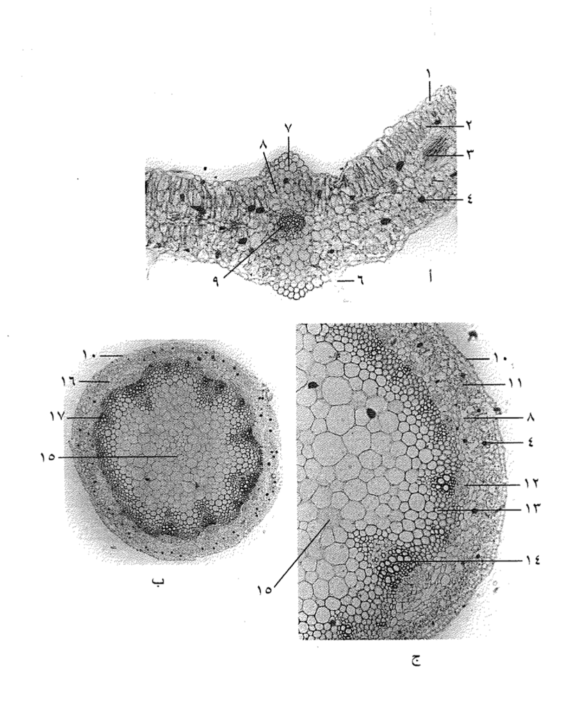
١٣- ألياف (سكلرانشيمية).

١٤- نسيج الخشب.

١٥- برنشيمة النخاع.

١٦- القشرة.

١٧- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٣٢). التركيب الداخلي لنبات الحرة *Diplotaxis harra*.

٣- غبيشة *Eremobium aegyptiacum* (Spring.) Boiss.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣٣)

نبات عشبي حولي، يصل ارتفاعه إلى ٣٠ سم، زاحف إلى قائم، قليل الشعيرات. الأوراق صغيرة جالسة كاملة الحافة شريطية لحمية. النورة عنقودية كثيفة ذات بتلات وردية اللون. الثمار قرنية (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٣٤)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام ذات جدر رقيقة معظمها كبيرة الحجم، طبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من ٤ أو ٥ طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر ويقع تحت البشرتين العليا والسفلى، كما أنه يستمر خلال العرق الوسطي. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من ٢ أو ٣ طبقات من خلايا برنشيمية غير منتظمة قليلة البلاستيدات الخضر. توجد خلايا ميروسينية منتشرة في النسيج الوسطي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية صغيرة في العرق الوسطي تحاط بطبقة من خلايا كبيرة الحجم خالية من البلاستيدات الخضر. وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي وتحاط كل منها بخلايا كبيرة الحجم خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر تعرف بغلاف الحزمة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

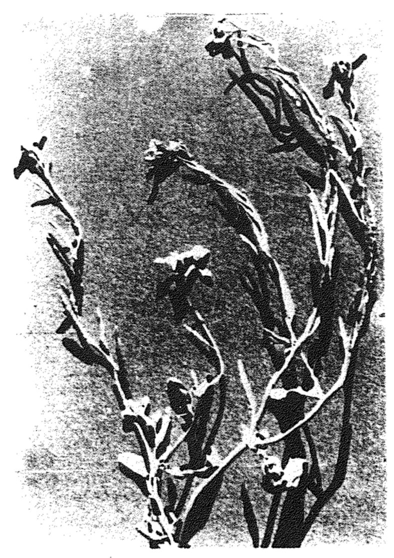
البشرة: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام أغلبها كبيرة الحجم ذات جدر رقيقة، طبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة وتتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية المستديرة في

المقطع العرضي ، يليها طبقة إلى ثلاث طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر. يوجد خلايا ميروسينية قليلة.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب على هيئة حزم وعائية منفصلة ولكنها متصلة مع بعضها البعض بخلايا ذات جدر سميكة (ألياف) مكونة اسطوانة متصلة من الحزم الوعائية مختلفة الأحجام.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد بالحجم ناحية المركز وذات جدر مضلعة رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٣٣). الشكل الظاهري لنبات الغبيشة ***Eremobium aegyptiaca*****.**

الشكل رقم(٣٤). التركيب الداخلي لنبات الغبيشة *Eremobium aegyptiaca*.

بيانات الشكل رقم(٣٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– نسيج برنشيمي.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– بشرة.

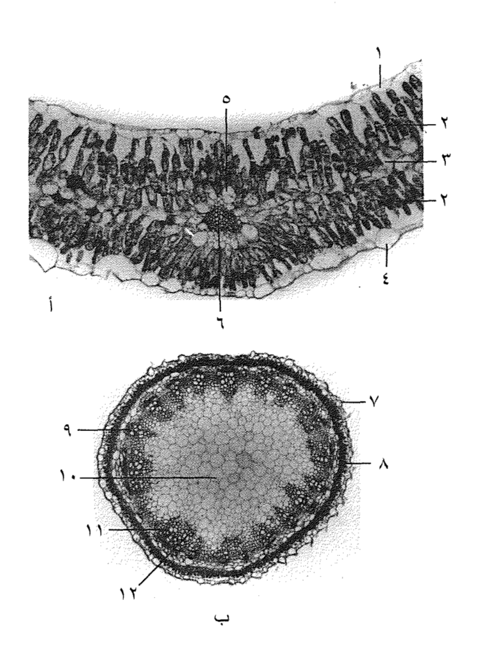
٨– قشرة.

٩– حزم وعائية.

١٠– برنشيمة النخاع.

١١– نسيج اللحاء.

١٢– نسيج الخشب.



الشكل رقم(٣٤). التركيب الداخلي لنبات الغبيشة *Eremobium aegyptiaca*.

٤ – السليح ***Erucaria hispanica* (L.) Druce**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣٥)

نبات عشبي حولي طويل قائم، أملس. الأوراق بسيطة، كبيرة نوعاً ما، ذات فصوص ضيقة رئيسية غائرة، الأزهار كثيرة تكون نورة عنقودية وذات بتلات وردية اللون. الثمار خردلة، كل واحدة ذات مفصلين (Chaudhary, 1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٣٦)

١ – الورقة: (العرق الوسطي):

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام ذات جدر خارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي خاصة تحت البشرة العليا حيث يوجد خلايا برنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر ولكنه يستمر عبر منطقة العرق الوسطي تحت البشرة السفلى. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من خلايا غير منتظمة الشكل وتحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر. أما في منطقة العرق الوسطي فيتكون خلايا برنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزم الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من ثلاث حزم متوسطة الحجم، توجد في منطقة العرق الوسطي، مستديرة الشكل وذات عناصر وعائية ضيقة، وحزم وعائية جانبية صغيرة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

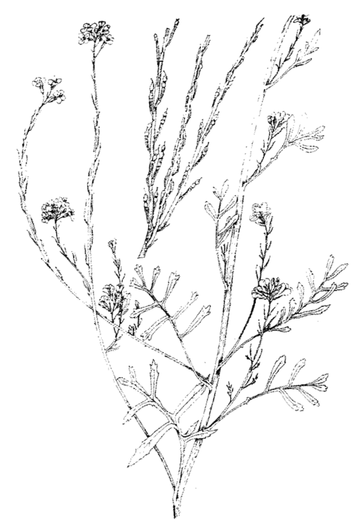
٢ – الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة، وذات جدر خارجية سميكة.

القشرة: ضيقة، تتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية تلي البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة مختلفة الأحجام يربط فيما بينها نسيج اسكلرنشيمي مكونة أسطوانة وعائية متصلة من النسيج الوعائي، أوعية الخشب غير منتظمة معظمها واسعة.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر مضلعة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٣٥). الشكل الظاهري لنبات السليح ***Erucaria hispanica***.

الشكل رقم(٣٦). التركيب الداخلي لنبات السليح *Erucaria hispanica*.

بيانات الشكل رقم(٣٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- بشرة سفلى.

٨- بشرة.

٩- نسيج كلورانشيمي.

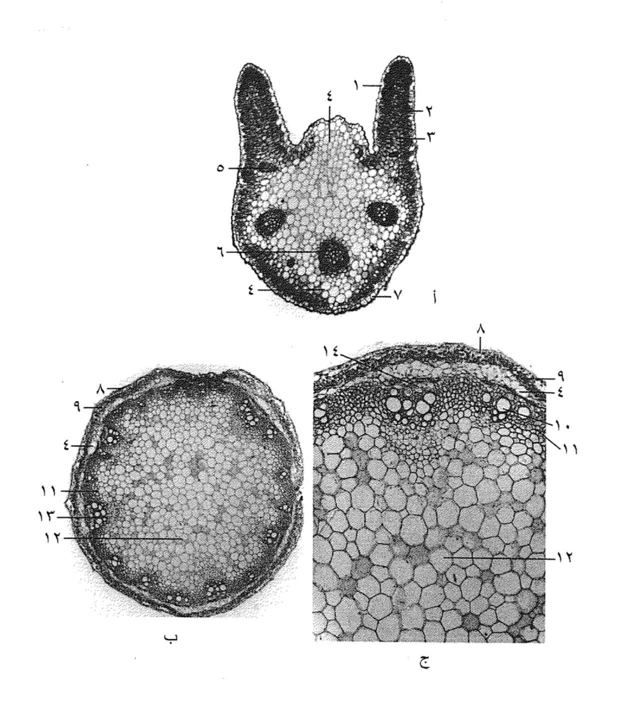
١٠- نسيج الخشب.

١١- نسيج سكلرانشيمي.

١٢- برنشيمة النخاع.

١٣- حزمة وعائية.

١٤- نسيج اللحاء.



الشكل رقم(٣٦). التركيب الداخلي لنبات السليح *Erucaria hispanica*.

٥– جربة *Farsetia aegyptia* Turra.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣٧)

نبات شجيري له أفرع قائمة منتشرة. الأوراق بسيطة، متبادلة، شريطية، كاملة الحافة الأزهار قليلة، تكون نورة عنقودية إبطية أو طرفية وذات بتلات وردية اللون. الثمار خردلة (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٣٨)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مستديرة تقريباً أو بيضاوية، الجدر الخارجية سميكة، طبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: عبارة عن عدة طبقات من النسيج العمادي يقع تحت البشرتين العليا والسفلى ويمتد خلال منطقة العرق الوسطي، بينهما عدد قليل من طبقات الخلايا الإسفنجية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية ولكن صغيرة الحجم، أوعية الخشب ضيقة ومصطفة، ومنطقة اللحاء ضيقة، وعدد قليل من الحزم الجانبية تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

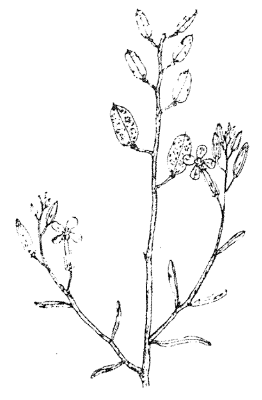
البشرة: تتكون من خلايا مستديرة، الجدر الخارجية للخلايا سميكة والداخلية أقل في السمك، وطبقة الأدمة رقيقة، كما يوجد شعيرات.

القشرة: عبارة عن عدة طبقات من النسيج العمادي تحتوي خلاياه على

بلاستيدات خضر تستمر في محيط دائري لتشمل القطاع كله، يليه طبقات قليلة من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، بعضاً منها يحتوي على مواد ذات لون قاتم (خلايا ميروسينية)، يليها طبقات قليلة من خلايا برنشيمية بيضاوية الشكل ويوجد أمام الحزم الوعائية مجموعات من الألياف (ألياف خارج اللحاء) غير ملجننة الجدر.

النسيج الوعائي: يتكون من عدد من الحزم الوعائية المنفصلة ولكنها تكون أسطوانة وعائية كاملة ومستمرة لوجود نسيج سكلرانشيمي خلاياه غير ملجننة الجدر بين الحزم الوعائية. أوعية الخشب غير منتظمة وواسعة ومنطقة اللحاء متميزة.

النخاع: منطقة النخاع ضيقة وهي عبارة عن خلايا برنشيمية مضلعة بينها مسافات بينية.



الشكل رقم(٣٧). الشكل الظاهري لنبات الجربة *Farsetia aegyptia*.

الشكل رقم(٣٨). التركيب الداخلي لنبات الجربة *Farsetia aegyptia*.

بيانات الشكل رقم(٣٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة.

ب) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- بشرة.

٨- شعيرة (أجزاء من الشعيرات).

٩- خلايا ميروسينية.

١٠- نسيج برنشيمي.

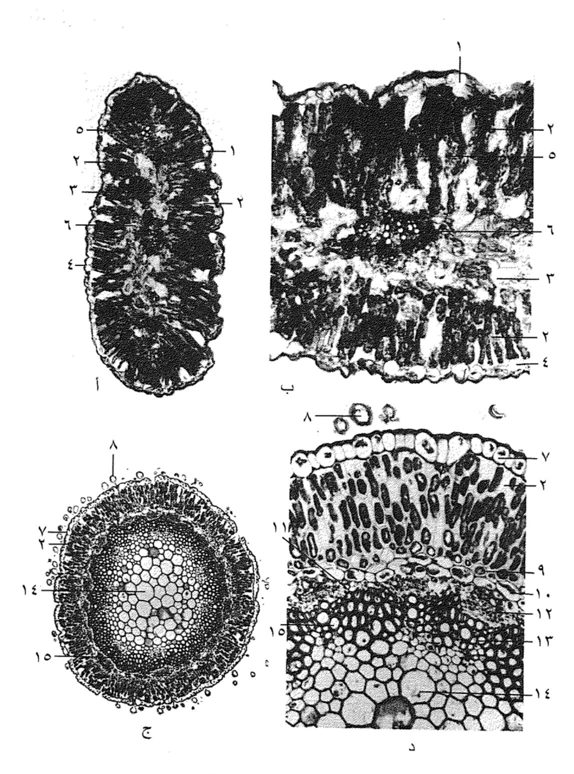
١١- ألياف خارج اللحاء (سكلرانشيمية).

١٢- نسيج اللحاء.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٣٨). التركيب الداخلي لنبات الجربة *Farsetia aegyptia*.

٦- هدارة *Farsetia burtonae* Oliv.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٣٩)

نبات شجيري، رمادي اللون، مغطى بشعيرات كثيفة، الأوراق بسيطة متبادلة شريطية كاملة الحافة. النورة غير محدودة، عنقودية بسيطة والأزهار صغيرة وذات بتلات وردية اللون، الثمار خردلة وذات عنق قصير (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٠)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا ذات أحجام مختلفة، مستطيلة، مفلطحة رقيقة الجدر، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويستمر خلال العرق الوسطي ويتكون من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر. النسيج الإسفنجي يتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية صغيرة الحجم في العرق الوسطي مستديرة. أوعية الخشب فيها واسعة، تحاط بطبقة من الخلايا البرنشيمية خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر. الحزم الوعائية الجانبية صغيرة توجد في النسيج الإسفنجي، ويحيط بكل منها طبقة من الخلايا الكبيرة قليلة البلاستيدات الخضر (غلاف حزمي) رقيقة الجدر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا كبيرة الحجم، عمادية ذات جدر قطرية رقيقة وجدر مماسية سميكة قليلة المحتويات، وطبقة الأدمة رقيقة. وتوضح وجود بعض الشعيرات.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، يوجد مواد داكنة ببعض الخلايا هي الخلايا الميروسينية.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب على هيئة حزم وعائية متقاربة ومتفاوتة في الحجم وتتصل مع بعضها البعض بخلايا ذات جدر سميكة (ألياف) مكونة بذلك أسطوانة متصلة من الحزم الوعائية. العناصر الوعائية للخشب واسعة ومنتظمة في صفوف قطرية. ألياف خارج اللحاء غير ملجننة الجدر.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد في الحجم باتجاه المركز.



الشكل رقم(٣٩). الشكل الظاهري لنبات الهدارة ***Farsetia burtonae***.

الشكل رقم(٤٠). التركيب الداخلي لنبات الهدارة *Farsetia burtonae*.

بيانات الشكل رقم(٤٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج الخشب.

٦- نسيج اللحاء.

٧- غلاف حزمي (برنشيمة).

٨- حزمة وعائية رئيسية.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

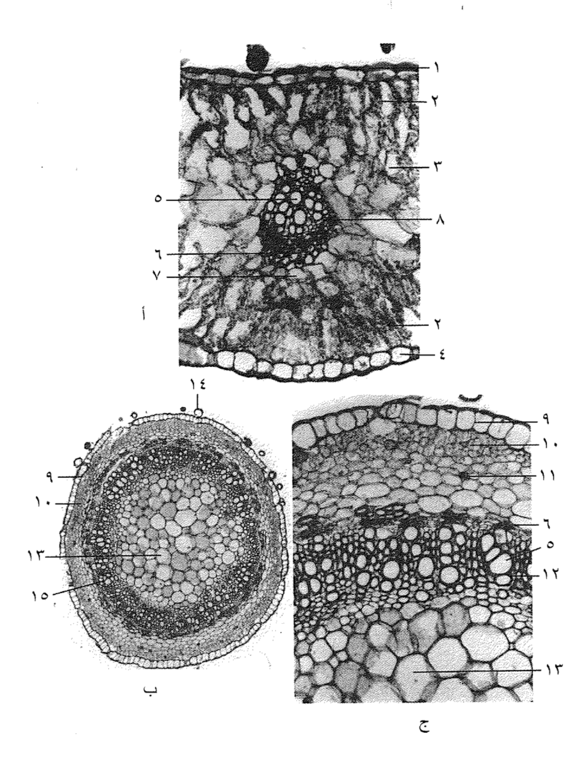
١١- خلايا ميروسينية.

١٢- ألياف (سكلرانشيمية).

١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- شعيرة.

١٥- حزم وعائية.



الشكل رقم(٤٠). التركيب الداخلي لنبات الهدارة *Farsetia burtonae*.

٧- حـــمة *Farsetia depressa* Ky.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٤١)

نبات شجيري ذو فروع إسطوانية رفيعة، مشعر. الأوراق بسيطة متبادلة، شريطية كاملة الحافة. النورة عنقودية والأزهار ذات بتلات وردية اللون. الثمرة خردلة (تتفتح بمصراعين من أسفل إلى أعلى) (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٢)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود العديد من الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال العرق الوسطي، ويتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من طبقتين أو ثلاث طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر، وينتشر فيه العديد من الخلايا الميروسينية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية كبيرة في العرق الوسطي بيضاوية الشكل، تحاط بطبقة من الخلايا الكبيرة الحجم قليلة البلاستيدات الخضر، والعناصر الوعائية للخشب ضيقة وكثيرة وتنتظم في صفوف، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة الحجم، توجد في النسيج الإسفنجي وتحاط كل حزمة بطبقة من الخلايا الكبيرة المتميزة وقليلة البلاستيدات الخضر وذات جدر رقيقة.

البشرة السفلى: تتكون من خلا يا صغيرة الحجم مستديرة في الغالب ذات جدر رقيقة، وتوضح وجود شعيرات.

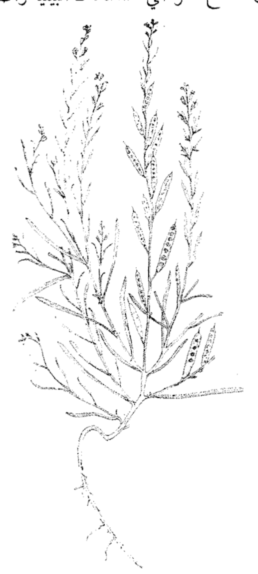
٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا كبيرة الحجم، مفلطحة إلى عمادية ذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات كثيفة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر. يوجد العديد من الخلايا الميروسينية في النسيج الكلورانشيمي.

النسيج الوعـــائي: يتكون من حزم وعائية متصلة مع بعضها البعض بعدة صفوف من الألياف مكونة أسطوانة كاملة، عناصر الخشب الوعائية واسعة وغير منتظمة.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد في الحجم ناحية المركز وذات جدر رقيقة ومضلعة في القطاع العرضي، المسافات البينية واضحة.



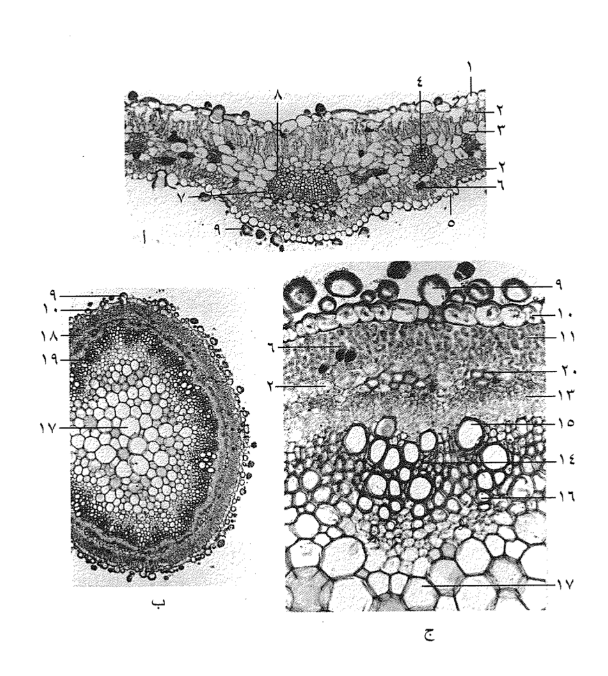
الشكل رقم(٤١). الشكل الظاهري لنبات الحمة ***Farsetia depressa***.

الشكل رقم(٤٢). التركيب الداخلي لنبات الحمة *Farsetia depressa*.

بيانات الشكل رقم(٤٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.
ب) قطاع عرضي في الساق.
ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.
٢- نسيج عمادي.
٣- نسيج إسفنجي.
٤- حزمة وعائية فرعية.
٥- بشرة سفلى.
٦- خلايا ميروسينية.
٧- غلاف حزمي (برنشيمة).
٨- حزمة وعائية رئيسية.
٩- شعيرات.
١٠- بشرة.
١١- نسيج كلورانشيمي.
١٢- نسيج برنشيمي.
١٣- نسيج اللحاء.
١٤- نسيج الخشب.
١٥- أوعية الخشب التالي.
١٦- أوعية الخشب الأول.
١٧- برنشيمة النخاع.
١٨- نسيج القشرة.
١٩- حزم وعائية.
٢٠- ألياف خارج اللحاء.



الشكل رقم(٤٢). التركيب الداخلي لنبات الحمة *Farsetia depressa*.

٨- الخزامى *Horwoodia dicksonia* Turrill

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٤٣)

نبات عشبي صحراوي حولي، كثير التفرع، يصل ارتفاعه إلى ٣٠ سم، ذو سيقان قائمة، أملس. الأوراق بسيطة، متبادلة، معنقة، مستطيلة، تضيق باتجاه القاعدة، مسننة إلى كاملة الحافة. النورة عنقودية بسيطة الأزهار ذات بتلات وردية اللون. الثمار خريدلة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٤)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام معظمها كبيرة مفلطحة وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال العرق الوسطي تحت البشرة العليا ومعظم البشرة السفلى إلا أنه ينفصل مقابل الحزمة الوعائية بخلايا كولنشيمية، النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، توجد خلايا ميروسينية منتشرة في النسيج العمادي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة بيضاوية الشكل تقع في منطقة العرق الوسطي، وعناصر الخشب الوعائية واسعة وتنتظم في صفوف. وتحاط الحزمة الوعائية بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة الحجم وتوجد في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من خلايا متقاربة في الحجم مع وجود بعض الخلايا الكبيرة وهي ذات جدر خارجية سميكة، وطبقة الأدمة متوسطة السمك.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكلورنشيمية تلي البشرة مباشرة، ويليها ثلاث طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية أو قليلة البلاستيدات الخضر. توجد خلايا ميروسينية منتشرة في النسيج الكلورنشيمي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة مختلفة الأحجام تكون إسطوانة يربط بينها خلايا مضلعة ذات جدر متوسطة السمك (ألياف)، العناصر الوعائية للخشب واسعة وقليلة العدد.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم تتمزق عند البلوغ لتكون نخاعاً مجوفاً.



الشكل رقم(٤٣). الشكل الظاهري لنبات الخزامى *Horwooia dicksonia*.

الشكل رقم(٤٤). التركيب الداخلي لنبات الخزامى *Horwooia dicksonia*.

بيانات الشكل رقم(٤٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج كلورانشيمي.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- خلايا ميروسينية.

١٠- نسيج برنشيمي.

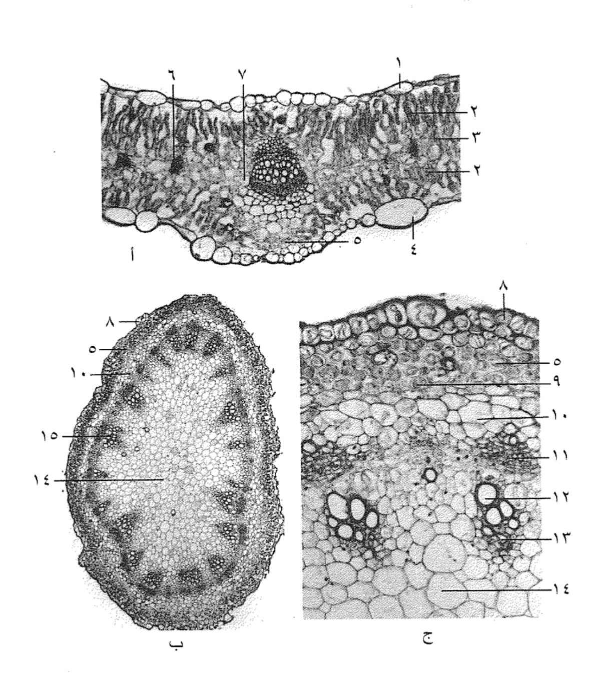
١١- نسيج اللحاء.

١٢- نسيج الخشب التالي.

١٣- نسيج الخشب الأول.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٤٤). التركيب الداخلي لنبات الخزامى *Horwooia dicksonia*.

٩- ماثيولا فروتيكيلوزا *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire

الشكل الظاهري:

نبات عشبي لونه أخضر قائم، ارتفاعه يصل إلى ٦٠سم. قاعدته لها مظهر الشجيرة. الأوراق مستقيمة شريطية ضيقة جداً، وتتفاوت حافتها من الكاملة إلى ضحلة التفصيص، الأزهار ذات بتلات صفراء اللون تكون نورة عنقودية. الثمار خردلة (Migahid, 1978). (لا يوجد صورة أو عينة معشبية صالحة للتصوير).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٥)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة من الخلايا المستديرة في كل من منطقتي العرق الوسطي وبين العروق، طبقة الأدمة رقيقة. يوجد شعيرات ومنها شعيرات متفرعة.

النسيج الوسطي: يتكون من طبقات قليلة العدد من النسيج العمادي تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر الذي يستمر عبر منطقة العرق الوسطي تحت البشرتين العليا والسفلى، والنسيج الإسفنجي يتكون من ٢-٤ طبقات من خلايا غير منتظمة قليلة البلاستيدات الخضر، ويستمر أيضاً حتى منطقة العرق الوسطي. يوجد نسيج برنشيمي يحيط بالحزمة الوعائية خالي من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة تنتشر في منطقة النسيج الوسطي، ويوجد حزمة وعائية كبيرة في منطقة العرق الوسطي، ذات أوعية خشبية ضيقة وغير منتظمة في صفوف.

البشرة السفلى: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا وهي أصغر حجماً من خلايا البشرة العليا ومستديرة الشكل والجدر الخارجية لخلايا البشرة سميكة، طبقة الأدمة رقيقة.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا متساوية الأقطار وذات جدر خارجية سميكة، طبقة الأدمة رقيقة. يوضح وجود شعيرات بعض منها متفرعة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية يليها طبقة واحدة من خلايا برنشيمية تحيط بالأسطوانة الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة مستمرة في محيط دائري واحد يربط بينها ألياف (خلايا سكلرانشيمية) غير ملجننة الجدر ومنطقة اللحاء متميزة، أوعية الخشب واسعة وغير منتظمة.

النخاع: منطقة النخاع واسعة وهي عبارة عن خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر خلوية رقيقة.

الشكل رقم(٤٥). التركيب الداخلي لنبات ماثيولا فروتيكيلوزا *Matthiola fruticulosa*.

بيانات الشكل رقم(٤٥).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– حزمة وعائية فرعية.

٤– نسيج إسفنجي.

٥– بشرة سفلى.

٦– نسيج برنشيمي.

٧– نسيج الخشب.

٨– نسيج اللحاء.

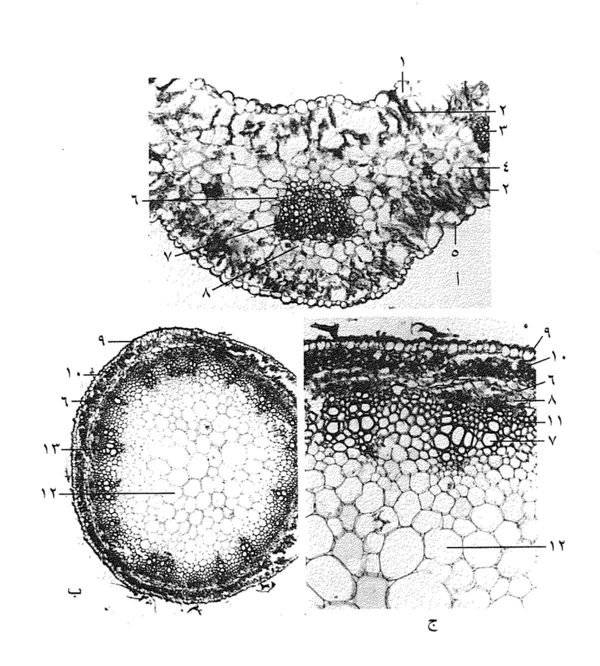
٩– بشرة.

١٠– نسيج كلورانشيمي.

١١– نسيج سكلرانشيمي.

١٢– برنشيمة النخاع.

١٣– حزمة وعائية.



الشكل رقم(٤٥). التركيب الداخلي لنبات ماثيولا فروتيكيلوزا ***Matthiola fruticulosa*.**

١٠– ماثيولا هيوميلس *Matthiola humilis* DC.

الشكل الظاهري:

نبات عشبي حولي كثير التفرع، الأوراق بسيطة مستقيمة إلى رمحية، قد تكون مسننة أو ضحلة التفصص الريشي. الأزهار صغيرة جالسة عنقودية. الثمار خردلية (Migahid, 1978). (لا يوجد صورة أو عينة معشبية صالحة للتصوير).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٦)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مفلطحة إلى بيضاوية الشكل، جدر خلايا البشرة الخارجية سميكة، طبقة الأدمة رقيقة ويوجد شعيرات متنوعة.

النسيج الوسطي: يتكون من عدة طبقات من خلايا النسيج العمادي، لا تستمر في منطقة العرق الوسطي ولكن يوجد خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، يلي النسيج العمادي طبقات قليلة من خلايا النسيج الإسفنجي ثم طبقات من خلايا النسيج العمادي لا يستمران في منطقة العرق الوسطي، بل يوجد خلايا برنشيمية كبيرة الحجم تحت البشرة السفلى مباشرة.

النسيج الوعائي: حزم وعائية صغيرة في منطقة النسيج الإسفنجي، وحزمة وعائية رئيسية بيضاوية الشكل في منطقة العرق الوسطي، أوعية الخشب واضحة ومرتبة في صفوف. منطقة اللحاء متميزة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مستديرة، الجدر الخارجية للخلايا سميكة، طبقة الأدمة رقيقة ويوجد شعيرات بعضها متفرع.

القشرة: تتكون من طبقات عديدة من خلايا كلورانشيمية (النسيج التمثيلي) كبيرة الحجم، ثم يليها طبقات قليلة العدد من الخلايا البرنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يكون الخشب واللحاء أسطوانة وعائية مستمرة في محيط دائري.

النخاع: منطقة النخاع واسعة وهي عبارة عن خلايا برنشيمية كبيرة الحجم وبينها مسافات بينية.

الشكل رقم(٤٦). التركيب الداخلي لنبات ماثيولا هيومليس *Matthiola humilis*.

بيانات الشكل رقم(٤٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- بشرة سفلى.

٨- شعيرة.

٩- بشرة.

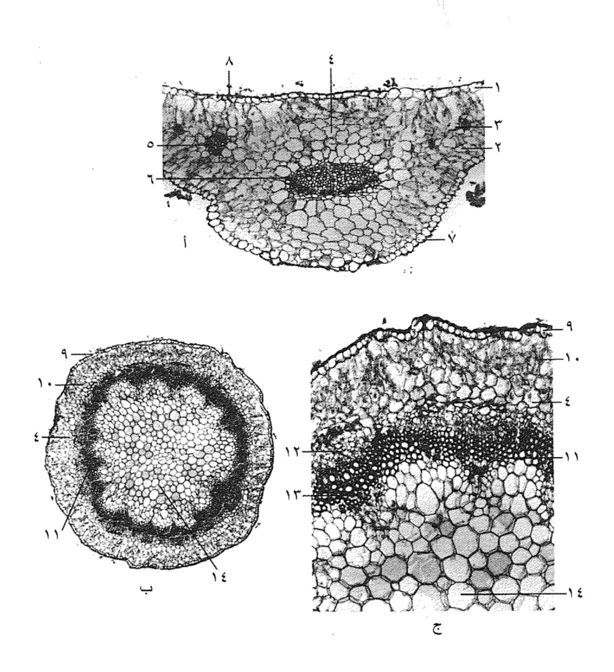
١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- حزمة وعائية.

١٢- نسيج اللحاء.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٤٦). التركيب الداخلي لنبات ماثيولا هيومليس *Matthiola humilis*.

١١- المنثور .*Matthiola livida* **(Del.) DC.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٤٧)

نبات رمادي اللون، مشعر، الشعيرات لاغدية ماعدا على الأوراق، الثمار قرنية واضحة، طولها يتراوح من ٢- ٣مم (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٤٨)

١- الورقة:

البشرة العليـــا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام رقيقة الجدر، ما عدا الجدر الخارجية للخلايا فمتوسطة السمك توضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية كثيرة البلاستيدات الخضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ولكنه لا يستمر خلال العرق الوسطي بل يوجد خلايا كلورانشيمية قليلة البلاستيدات خاصة تحت البشرة السفلى، النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من طبقات قليلة من الخلايا البرنشيمية غير المنتظمة وقليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة بيضاوية الشكل في المقطع العرضي، تقع في العرق الوسطي وتحاط بخلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر، وحزم وعائية جانبية صغيرة مستديرة توجد في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البـــشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا رقيقة الجدر، توضح وجود شعيرات، الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة وتتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية، يليها طبقة أو طبقتين من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها خلايا (ألياف) سميكة الجدر مضلعة، مكونة بذلك أسطوانة متصلة.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة مضلعة ذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٤٧). الشكل الظاهري لنبات المنثور ***Matthiola livida.***

الشكل رقم(٤٨). التركيب الداخلي لنبات المنثور *Matthiola livida*.

بيانات الشكل رقم(٤٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج إسفنجي.

٣- حزمة وعائية فرعية.

٤- حزمة وعائية رئيسية.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- نسيج عمادي.

٧- نسيج كلورانشيمي.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- حزمة وعائية.

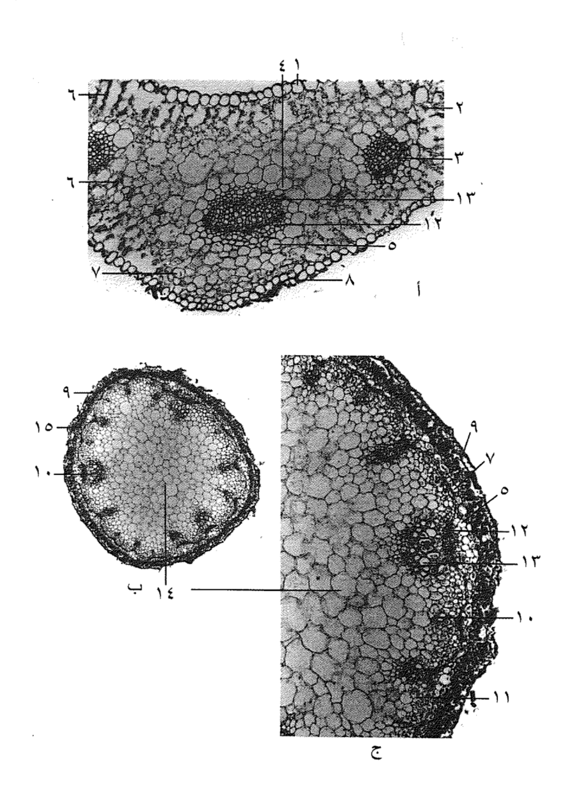
١١- ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

١٢- نسيج اللحاء.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- برنشيمة القشرة.



الشكل رقم(٤٨). التركيب الداخلي لنبات المنثور *Matthiola livida*.

١٢- شيقارة (شقاري) *Matthiola longipetala* (Vent.) DC.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٤٩)

نبات عشبي حولي، الساق متفرعة. الأوراق بسيطة متبادلة، الأوراق السفلى متموجة الحافة، مسننة وضحلة التفصص الريشي. النورة عنقودية والأزهار معنقة ذات بتلات وردية اللون. الثمرة خردلة (Chaudhary, 1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٥٠)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا رقيقة الجدر، توضح وجود شعيرات متفرعة. طبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويستمر خلال العرق الوسطي، وتحتوي الخلايا على كميات كبيرة من البلاستيدات الخضر، النسيج الإسفنجي ضيق جداً، ويتكون من صف أو صفين من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، وتحاط بطبقة متميزة من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، العناصر الوعائية للخشب غير منتظمة. الحزم الوعائية الجانبية كثيرة وصغيرة.

البشرة السفلى: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة. وتوضح وجود شعيرات.

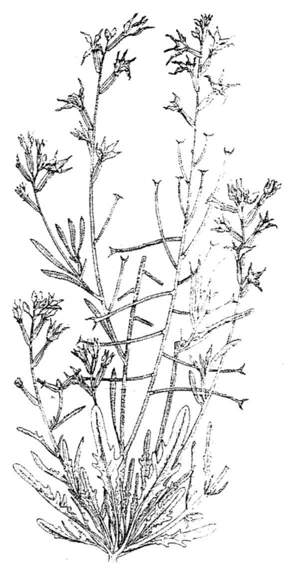
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا ذات الجدر الرقيقة والمختلفة الأحجام، طبقة الأدمة رقيقة، الجدر الخارجية للخلايا أكثر سمكاً من الجدر الداخلية.

القشرة: ضيقة تتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية ذات مسافات بينية كبيرة، يليها طبقة أو طبقتين من خلايا برنشيمية بيضاوية الشكل خالية من البلاستيدات الخضر تمتد على هيئة غلاف يحيط بالنسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة واضحة، يربط فيما بينها خلايا (ألياف) ذات جدر سميكة لتكون بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة تزداد بالحجم ناحية المركز.



الشكل رقم(٤٩). الشكل الظاهري لنبات شيقارة *Matthiola longipetala*.

الشكل رقم(٥٠). التركيب الداخلي لنبات شيقارة *Matthiola longipetala*.

بيانات الشكل رقم(٥٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– حزمة وعائية رئيسية.

٥– نسيج برنشيمي.

٦– بشرة سفلى.

٧– بشرة.

٨– نسيج كلورانشيمي.

٩– نسيج برنشيمي (خلايا بيضاوية الشكل).

١٠– حزمة وعائية.

١١– ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

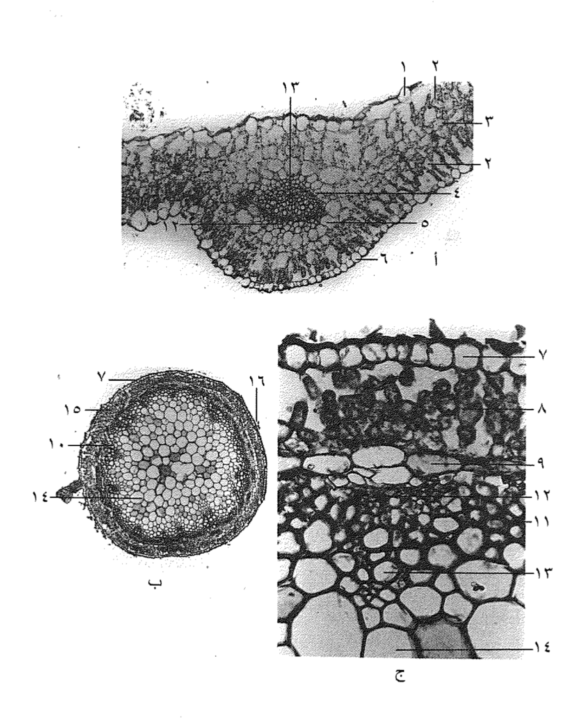
١٢– نسيج اللحاء.

١٣– نسيج الخشب.

١٤– برنشيمة النخاع.

١٥– برنشيمة القشرة.

١٦– شعيرة.



الشكل رقم(٥٠). التركيب الداخلي لنبات شيقارة *Matthiola longipetala*.

١٣– ربل *Morettia canescens v. Parviflora* Boiss.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥١)

نبات عشبي معمر، مغطى بشعيرات قصيرة نجمية، الأوراق بسيطة متبادلة شريطية ضيقة قصيرة العنق. الأزهار صغيرة عنقودية ذات بتلات وردية. الثمار خردلة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٥٢)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا رقيقة الجدر وذات أحجام مختلفة مستديرة إلى مفلطحة. طبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يوجد تحت البشرة العليا ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر النسيج العمادي عبر منطقة العرق الوسطي، حيث يوجد عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة يحتوي بعضها على بلورات نجمية وتقع تحت البشرة العليا والسفلى. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية تحتوي على كمية قليلة من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية مستديرة توجد في منطقة العرق الوسطي، ويحيط بها طبقة من خلايا كبيرة مضلعة يحتوي معظمها على بلاستيدات خضر وخاصة تلك التي على جانبي الحزمة الوعائية حيث تتصل هذه الخلايا بالنسيج العمادي الغني بالبلاستيدات الخضر، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة يحاط كل منها بغلاف من خلايا كبيرة الحجم تحتوي على بلاستيدات خضر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

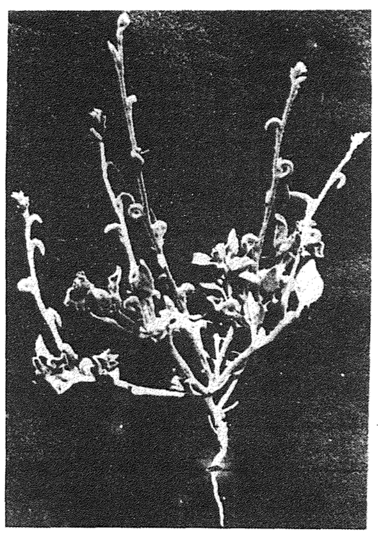
٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا الكبيرة ذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة وتتكون من ٦-٨ طبقات من الخلايا الكلورانشيمية، يليها طبقتين أو ثلاث طبقات من الخلايا البرنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، كما يحتوي بعض منها على مواد قد تكون راتينجية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام يربط فيما بينها خلايا (ألياف) ذات جدر سميكة مكونة بذلك اسطوانة متصلة من النسيج الوعائي، العناصر الوعائية للخشب تنتظم في صفوف قطرية.

النخـــاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٥١). الشكل الظاهري لنبات الربل ***Morettia canescens V. parviflora***.

الشكل رقم(٥٢). التركيب الداخلي لنبات الربل *Morettia canescens V. parviflora*.

بيانات الشكل رقم(٥٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) جزء من قطاع عرضي في منطقة العرق الوسطي للورقة.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- نسيج الخشب.

٦- نسيج اللحاء.

٧- غلاف حزمي (برنشيمة).

٨- بشرة سفلى.

٩- بلورة نجمية.

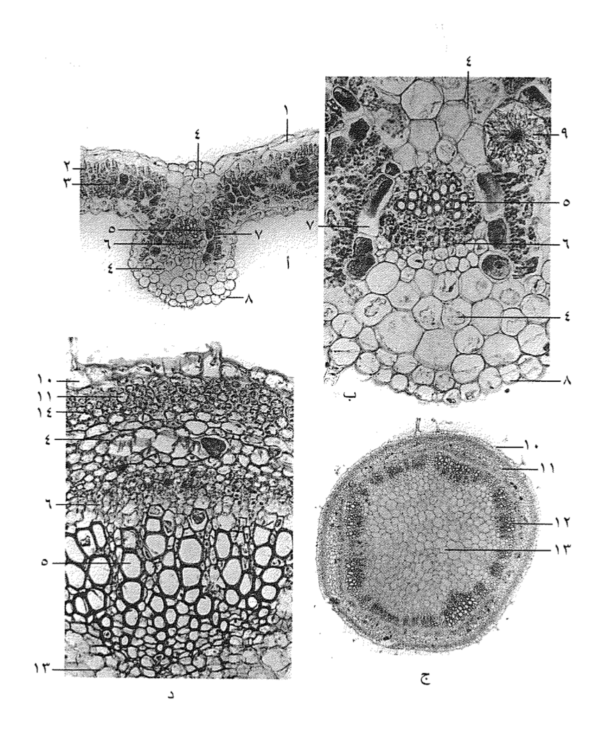
١٠- بشرة.

١١- نسيج القشرة.

١٢- حزمة وعائية.

١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- نسيج كلورانشيمي.



الشكل رقم(٥٢). التركيب الداخلي لنبات الربل ***Morettia canescens V. parviflora.***

١٤- موريتيا فيليانا *Morettia philaena* (Del.) Dc.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥٣)

نبات عشبي معمر، مغطى بشعيرات خشنة، الأوراق بسيطة متبادلة، كاملة الحافة، معنقة، النورة عنقودية والأزهار ذات بتلات وردية اللون، الثمار خردلة مستقيمة أو منحنية (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٥٤)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود بعض الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحتوي على بلاستيدات خضر ويوجد تحت البشرة العليا فقط ولا يستمر خلال العرق الوسطي حيث توجد خلايا كلورانشيمية مستديرة إلى غير منتظمة الشكل، النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية غير المنتظمة الشكل، وتحتوي على بلاستيدات خضر، وتوجد تحت البشرة السفلى ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي، لكنه ينفصل بعدة خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر وذات مسافات بينية ضيقة.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية بيضاوية الشكل توجد في منطقة العرق الوسطي وتحاط بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، العناصر الوعائية للخشب غير منتظمة في صفوف وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المستديرة الشكل تقريباً وذات جدر قطرية رقيقة، أما الجدر المماسية فمتوسطة السمك، طبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات متفرعة.

القشرة: ضيقة تتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية المضلعة الخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها خلايا (ألياف) ذات جدر سميكة مضلعة مكونة بذلك أسطوانة وعائية متصلة، الحزم الوعائية مختلفة الأحجام وذات عناصر وعائية واسعة غير منتظمة.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة تزداد في الحجم باتجاه المركز وذات مسافات بينية واسعة قليلة أو خالية من المحتويات.



الشكل رقم(٥٣). الشكل الظاهري لنبات موريتيا فيليانا ***Morettia philaena*.**

الشكل رقم(٥٤). التركيب الداخلي لنبات موريتيا فيليانا *Morettia philaena*.

بيانات الشكل رقم(٥٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- شعيرة.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- نسيج برنشيمي.

٩- بشرة.

١٠- برنشيمة القشرة.

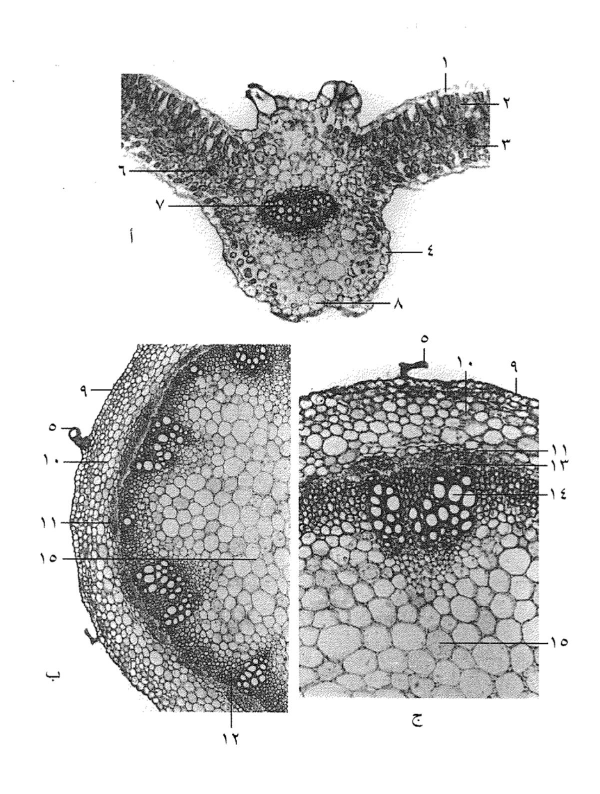
١١- ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

١٢- حزمة وعائية.

١٣- نسيج اللحاء.

١٤- نسيج الخشب.

١٥- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٥٤). التركيب الداخلي لنبات موريتيا فيليانا *Morettia philaena*.

١٥ – القليقلان *Savignya parviflora* (Del.) Webb.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥٥)

نبات عشبي حولي عديد الأفرع، الأوراق تأخذ شكلاً نجمياً عند قاعدة النبات، بسيطة، رمحيه، ضحلة التفصيص الريشي. الأزهار صغيرة، تكون نورة عنقودية، ذات بتلات وردية أو بيضاء، الثمار خردلة مفلطحة بيضاوية الشكل (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٥٦)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة ذات جدر رقيقة، طبقة الأدمة رقيقة، الجدر المماسية الخارجية للخلايا متوسطة السمك.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية توجد تحت البشرتين العليا والسفلى وتستمر خلال العرق الوسطي وتحتوي على بلاستيدات خضر بكميات كبيرة وذات مسافات بينية واسعة، النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية صغيرة الحجم مستديرة الشكل، توجد في منطقة العرق الوسطي، والعناصر الوعائية للخشب غير منتظمة في صفوف، والحزم الوعائية الجانبية صغيرة جداً وتوجد في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢ – الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة وذات جدر قطرية رقيقة، أما الجدر المماسية فسميكة وخاصة الجدر الخارجية، طبقة الأدمة متوسطة السمك.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية مستديرة ذات مسافات بينية واسعة، يليها طبقة أو طبقتان من الخلايا البرنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، وكبيرة الحجم وتحيط بالنسيج الوعائي من الخارج.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة منفصلة يربط فيما بينها خلايا (ألياف) مضلعة وذات جدر سميكة مكونة بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي.

النخاع: ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة تزداد في الحجم ناحية المركز وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٥٥). الشكل الظاهري لنبات القليقلان *Savignya parviflora*.

الشكل رقم(٥٦). التركيب الداخلي لنبات القليقلان *Savignya parviflora*.

بيانات الشكل رقم(٥٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج اسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- بشرة.

٧- نسيج كلورانشيمي.

٨- نسيج برنشيمي.

٩- ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

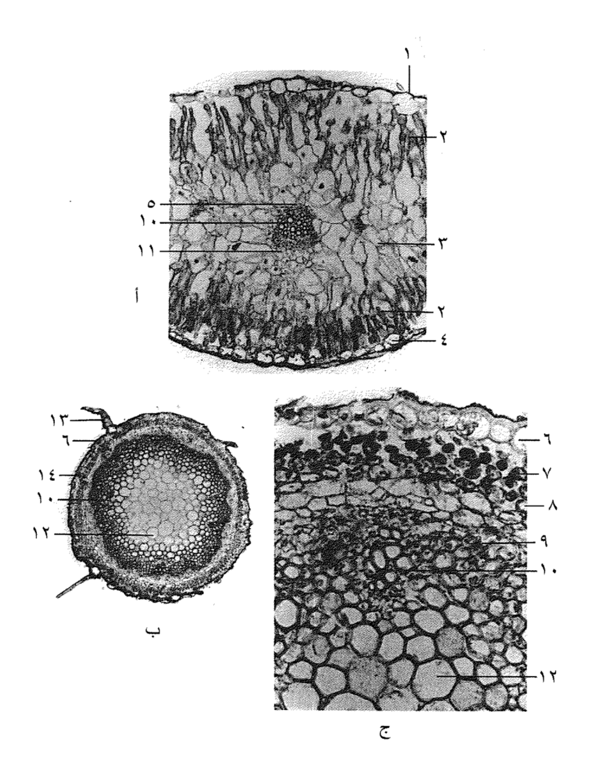
١٠- نسيج الخشب.

١١- نسيج اللحاء.

١٢- برنشيمة النخاع.

١٣- شعيرة.

١٤- نسيج القشرة.



الشكل رقم(٥٦). التركيب الداخلي لنبات القليقلان *Savignya parviflora*.

١٦ – صفراء *Schimpera arabica* Hochst. & Steud.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥٧)

نبات عشبي حولي قوي، الأوراق القاعدية ضحلة التفصيص الريشي، الأوراق الساقية بسيطة سهمية الشكل، الأزهار صغيرة ذات بتلات صفراء مكونة نورة عنقودية. الثمار خريدلات (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٥٨)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحتوي على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر، ولا يستمر خلال العرق الوسطي حيث يوجد خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر، ويوجد النسيج العمادي تحت البشرة العليا فقط. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية غير منتظمة الشكل تحتوي على بلاستيدات خضر في منطقة العرق الوسطي، ويوجد النسيج الإسفنجي ناحية البشرة السفلى.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية صغيرة بيضاوية الشكل توجد في منطقة العرق الوسطي، وحزم وعائية جانبية صغيرة توجد في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢ – الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام بعضاً منها كبيرة الحجم متميزة كثيراً عن بقية الخلايا، بعضاً منها قواعد شعيرات. الخلايا ذات جدر متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة غير منتظمة السمك، وتتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر وخاصة الخارجية منها في مناطق معينة من دائرة الساق، وذات جدر مضلعة في القطاع العرضي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام وتربط فيما بينها خلايا (ألياف) ذات جدر سميكة، مكونة أسطوانة متصلة. العناصر الوعائية غير منتظمة في صفوف.

النخاع: واسع ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة تزداد في الحجم باتجاه المركز.



الشكل رقم(٥٧). الشكل الظاهري لنبات الصفراء *Schimpera Arabica*.

الشكل رقم(٥٨). التركيب الداخلي لنبات الصفراء *Schimpera Arabica*.

بيانات الشكل رقم(٥٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– نسيج برنشيمي.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– بشرة.

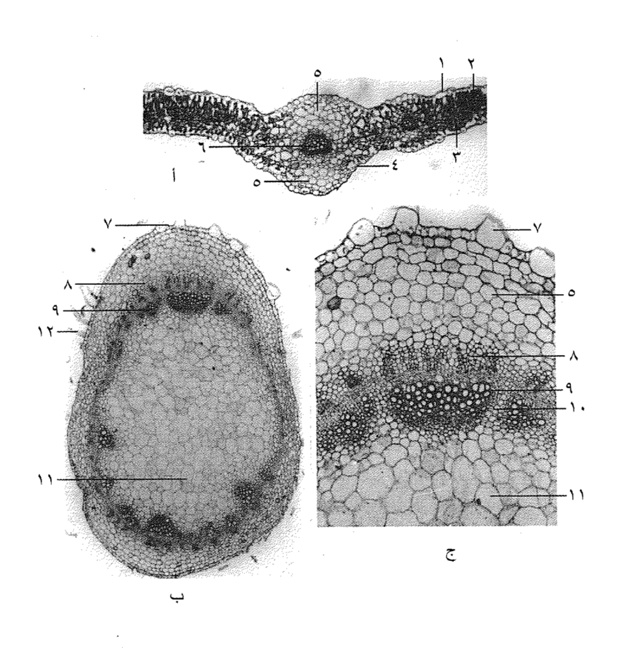
٨– نسيج اللحاء.

٩– نسيج الخشب.

١٠– ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

١١– برنشيمة النخاع.

١٢– شعيرة.



الشكل رقم(٥٨). التركيب الداخلي لنبات الصفراء *Schimpera Arabica*.

١٧- شبرم (العضرس) *Zilla spinosa* (Turra) Prantl.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٥٩)

نبات شجيري شوكي، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، الأوراق بسيطة متبادلة مستطيلة إلى شريطية. الأزهار بنفسجية تكون نوره غير محدودة. الثمار لبية مكورة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٦٠)

١- الورقة

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مستديرة إلى مفلطحة، وذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية، تحتوي على بلاستيدات خضر ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي خاصة تحت البشرة العليا، أما تحت البشرة السفلى فتميل الخلايا إلى كونها برنشيمية غير منتظمة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية غير المنتظمة والتي تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة مستديرة تقع في منطقة العرق الوسطي، وتحاط بعدة طبقات من خلايا برنشيمية، والعناصر الوعائية غير مرتبة في صفوف، الحزم الجانبية صغيرة وتوجد في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة، جدرها المماسية الخارجية سميكة بينما الجدر الداخلية رقيقة.

القشرة: ضيقة وتتكون من طبقة أو طبقتين من الخلايا الكولنشيمية، يليها عدة طبقات من الخلايا الكلورانشيمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام منفصلة يربط فيما بينها خلايا (ألياف) ذات جدر سميكة مضلعة، مكونة بذلك اسطوانة وعائية متصلة. ألياف خارج اللحاء ذات تجاويف واسعة وجدر غير ملجننة. العناصر الوعائية للخشب واسعة وغير مرتبة في صفوف.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة تزداد في الحجم ناحية المركز وذات محتويات قليلة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٥٩). الشكل الظاهري لنبات الشبرم (العضرس) *Zilla spinosa*.

الشكل رقم(٦٠). التركيب الداخلي لنبات الشبرم (العضرس) *Zilla spinosa*.

بيانات الشكل رقم(٦٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- غلاف حزمي (برنشيمة).

٨- حزمة وعائية فرعية.

٩- بشرة.

١٠- ألياف خارج اللحاء.

١١- نسيج كولنشيمي.

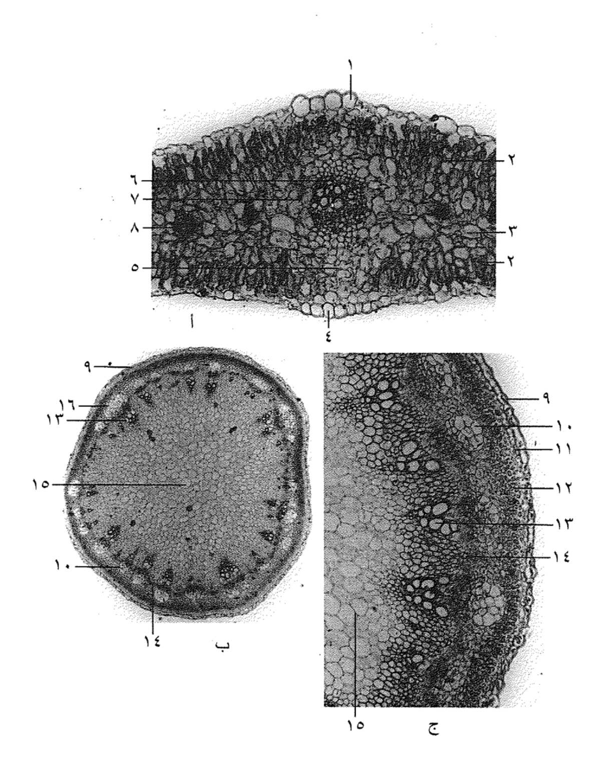
١٢- نسيج كلورانشيمي.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- ألياف.

١٥- برنشيمة النخاع.

١٦- نسيج القشرة.



الشكل رقم(٦٠). التركيب الداخلي لنبات الشبرم (العضرس) *Zilla spinosa*.

الفصيلة الكبارية
CAPPARACEAE

١ – لصف (شفلح) ***Capparis cartilaginea*** **Decne**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٦١)

نبات شجيري، أملس، الأفرع قائمة، ينمو في المناطق الصحراوية الجبلية. الأوراق بسيطة متبادلة بيضاوية، كاملة الحافة، لحمية وذات أسطح شمعية، وغالباً ما تكون ذات أشواك عند القاعدة. الأزهار ذات بتلات بيضاء تتحول إلى حمراء أثناء النهار. الثمار لبية تشبه ثمرة الكمثرى إلى حد كبير (عقيل وآخرون، ١٩٨٧م).

التركيب الداخلي: **الشكل رقم(٦٢) (درس من قبل Doaigey, et. al, 1984)**

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من خلايا عمادية ذات جدر خارجية سميكة، طبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: لا يتميز إلى نسيج عمادي وإسفنجي، بل يتكون من خلايا كلورانشيمية توجد تحت البشرتين العليا والسفلى وتستمر خلال منطقة العرق الوسطي

خاصة تحت البشرة العليا، أما ناحية البشرة السفلى فتوجد خلايا كولنشيمية مقابلة للحزم الوعائية. كما يوجد عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم (خازنة للماء) تمتد عبر منطقة العرق الوسطي. كما توجد بعض الخلايا الميروسينية (Myrosin Cells) منتشرة داخل النسيج الخازن للماء.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، بيضاوية الشكل، والعناصر الوعائية للخشب تترتب في صفوف، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة وتوجد في النسيج الخازن للماء.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا ولكن بعض القطاعات توضح وجود قليل من الشعيرات غير الغدية.

٢ – الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا ذات الجدر السميكة وخاصة الجدر الخارجية للخلايا وطبقة الأدمة رقيقة والثغور غائرة، وتوضح وجود شعيرات وحيدة الخلية لا غدية.

القشرة: تتكون من طبقة ذات خلايا سميكة الجدر قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، يليها عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية مستديرة في المقطع العرضي وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واسعة، كما يوجد عدد من الخلايا الميروسينية منتشرة في القشرة.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب كل منهما يكون على هيئة اسطوانة متصلة، ولكن ألياف خارج اللحاء تكون على هيئة مجموعات منفصلة ذات جدر ملجننة. العناصر الوعائية للخشب تترتب في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مختلفة الأحجام وذات جدر سليولوزية رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٦١). الشكل الظاهري لنبات اللصف (شفلح) *Capparis cartilaginea*.

الشكل رقم(٦٢). التركيب الداخلي لنبات اللصف (شفلح) *Capparis cartilaginea*.

بيانات الشكل رقم(٦٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج كلورانشيمي.

٣- نسيج برنشيمي خازن للماء.

٤- خلايا ميروسينية.

٥- بشرة سفلى.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- نسيج كولنشيمي.

٩- شعيرة لاغدية وحيدة الخلية.

١٠- ثغر غائر.

١١- البشرة.

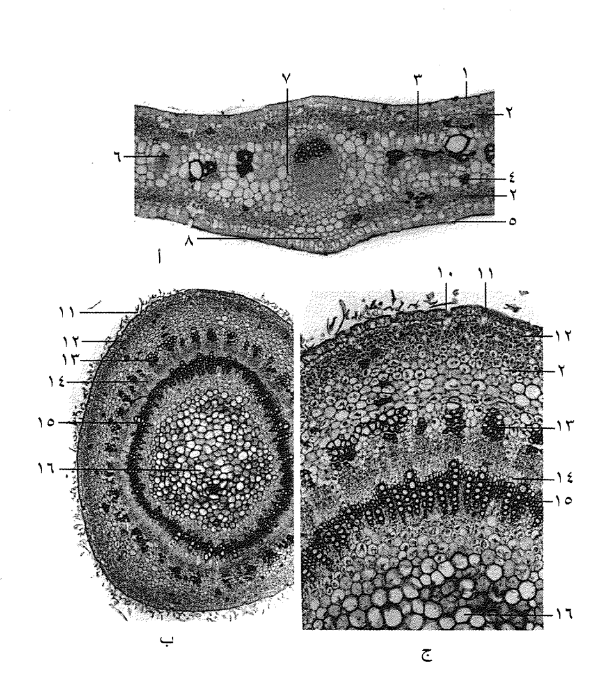
١٢- طبقة تحت البشرة (خلايا برنشيمية سميكة الجدر).

١٣- ألياف خارج اللحاء.

١٤- نسيج اللحاء.

١٥- نسيج الخشب.

١٦- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٦٢). التركيب الداخلي لنبات اللصف (شفلح) *Capparis cartilaginea*.

٢ – سداد *Capparis decidua* (Forssk.) Edgew.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٦٣)

نبات شجيري، يصل ارتفاعه إلى ٥ أمتار، له أفرع طويلة سوطية عادية، الأوراق بسيطة صغيرة مستطيلة إلى بيضاوية الشكل، الأزهار تتجمع في عناقيد أبطية وذات بتلات حمراء (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٦٤) (درس من قبل Doaigey, et. al, 1984)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا رقيقة الجدر، طبقة الأدمة رقيقة، توضح وجود بعض الشعيرات غير الغدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحت البشرتين العليا والسفلى تحتوي على بلاستيدات خضر، ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا فقط أما تحت البشرة السفلى فتكون الخلايا برنشيمية مستديرة تحتوي على بلاستيدات خضر، النسيج الإسفنجي واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر، وبعضها خلايا ميروسينية في مجموعات.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، وحزم جانبية صغيرة منتشرة في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

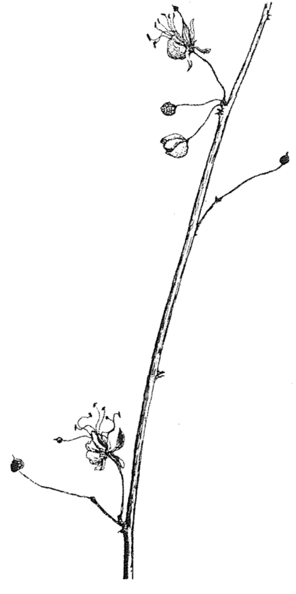
٢ – الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا ذات جدر قطرية رقيقة وجدر خارجية متوسطة السمك، والأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من ٤–٦ طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر، كما توجد بعض الخلايا الميروسينية الفردية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة تربط بينها خلايا سكلرانشيمية (ألياف) ذات جدر سميكة ملجننة مكونة بذلك إسطوانة متصلة، الألياف خارج اللحاء تتكون في مجموعات وذات جدر سميكة ملجننة. العناصر الوعائية للخشب تنتظم في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة مختلفة الأحجام، كما يحتوي على خلايا ذات جدر سميكة منقرة تسمى بالقصيبات الخازنة تتكون في مجموعات.



الشكل رقم(٦٣). الشكل الظاهري لنبات السداد ***Capparis decidua***.

الشكل رقم(٦٤). التركيب الداخلي لنبات السداد *Capparis decidua*.

بيانات الشكل رقم(٦٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة.

ب) جزء من قطاع عرضي للورقة.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– خلايا ميروسينية.

٤– نسيج إسفنجي.

٥– حزمة وعائية فرعية.

٦– بشرة سفلى.

٧– نسيج كلورانشيمي.

٨– حزمة وعائية رئيسية.

٩– بشرة.

١٠– ألياف خارج اللحاء.

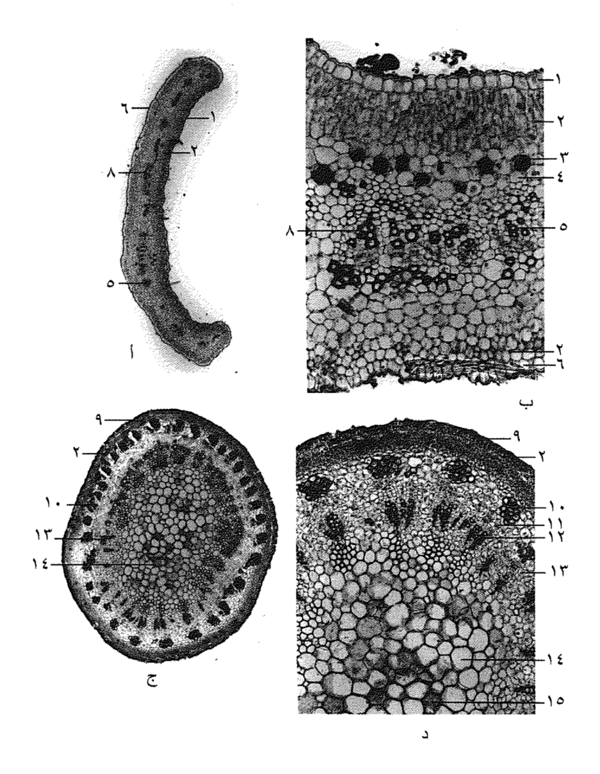
١١– نسيج اللحاء.

١٢– نسيج الخشب.

١٣– حزمة وعائية.

١٤– برنشيمة النخاع.

١٥– قصيبات خازنة.



الشكل رقم(٦٤). التركيب الداخلي لنبات السداد *Capparis decidua*.

٣- شفلح (لصف) *Capparis spinosa* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٦٥)

نبات شجيري، يصل ارتفاعه إلى ١,٥ م، ذو تفرع كثيف عند القاعدة، الفروع منبطحة إلى قائمة عند الطرف، الأوراق بسيطة بيضاوية إلى شبه دائرية مستدقة القمة كاملة الحافة والأذينات شوكية خطافية مستديمة، الأزهار بيضاء أو بيضاء إلى وردية، الثمار لبية كمثرية الشكل متفتحة عند النضج (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٦٦) (درس من قبل Doaigey, et. al, 1984)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا ذات جدر خارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات تقع تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا، ولكنه لا يستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة السفلى، ويتكون بدلاً منه خلايا كولنشيمية تصل إلى الحزمة الوعائية الرئيسية. الخلايا العمادية تحتوي على بلاستيدات خضر. النسيج الإسفنجي يتكون من شريط ضيق من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر ويحيط بالحزم الوعائية (الفرعية).

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة تقع في منطقة العرق الوسطي، عناصر الخشب الوعائية فيها واسعة ومنتظمة في صفوف، الحزم الوعائية الجانبية كثيرة وصغيرة وتوجد محاطة بالنسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة. الجدر الخارجية للخلايا سميكة.

القـــشرة: تتكـون مـن عـدة طبقـات مـن الخلايـا البرنـشيمية المحتويـة علـى بلاستيدات خـضر، بالإضـافة إلى طبقـة ذات خلايـا بجـدر سميكـة تقـع تحـت البـشرة مباشرة تسمى بالطبقة تحت البشرة.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة بمسافات ضيقة يـربط فيمـا بينها خلايا سكلرانشيمية (ألياف) مكونة بذلك إسطوانة متصلة مـن النسيج الوعـائي. العناصر الوعائية للخشب قليلة وواسعة، وتنتظم في صفوف قطرية.

النخـــاع: واسـع، ويتكـون مـن خلايـا برنـشيمية مـضلعة ذات جـدر رقيقـة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٦٥). الشكل الظاهري لنبات الشفلح (لصف) *Capparis spinosa*.

الشكل رقم(٦٦). التركيب الداخلي لنبات الشفلح (لصف) *Capparis spinosa*.

بيانات الشكل رقم(٦٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) جزء من قطاع عرضي في الورقة يوضع منطقة العرق الوسطي.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– نسيج الخشب.

٥– نسيج اللحاء.

٦– نسيج كولنشيمي.

٧– بشرة سفلى.

٨– بشرة.

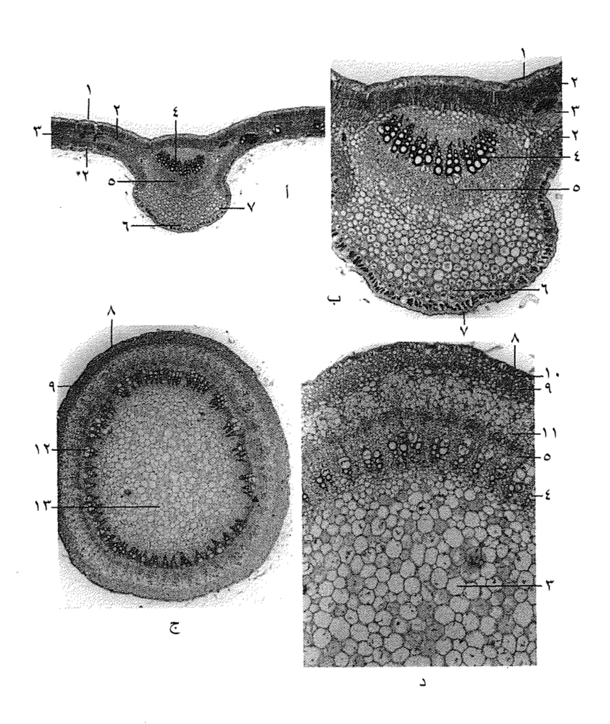
٩– نسيج كلورانشيمي.

١٠– طبقة تحت البشرة.

١١– ألياف (نسيج سكلرانشيمي).

١٢– حزم وعائية.

١٣– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٦٦). التركيب الداخلي لنبات الشفلح (لصف) *Capparis spinosa*.



الفصل التاسع

الفصيلة الرمرامية
CHENOPODIACEAE

١ – عجرم (شنان) *Anabasis articulata* (Forssk.) Moq. In DC.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٦٧)

نبات شجيري قوي، يصل ارتفاعه إلى ١ متر، ذو أفرع قائمة مفصلية، الأوراق متقابلة حرشفية، الأزهار متقابلة فردية ثنائية الجنس، الثمار جناحية، غشائية الأجنحة (العودات، ١٩٨٢م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٦٨) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991**

الساق:

البشرة: تتكون من ٣ أو ٤ طبقات من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر سميكة، وطبقة الأدمة سميكة، والثغور غائرة، وتحتوي بعض الخلايا على بلورات نجمية.

القشرة: واسعة، وتتكون من طبقة واحدة من خلايا رقيقة الجدر، وتحتوي على بلورات نجمية، يلي ذلك طبقة من الخلايا العمادية التي تحتوي على كمية كبيرة

من البلاستيدات الخضر، يليها إلى الداخل طبقة من الخلايا المربعة ذات جدر رقيقة وتحتوي على بلاستيدات خضر، كما يلي هذه الطبقة من الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية مضلعة، رقيقة الجدر وذات تجاويف واسعة، يحتوي بعضاً منها على بلورات نجمية أو رمل بلوري يدعى هذا النسيج بالنسيج الخازن للماء.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة تنتظم على هيئة إسطوانة غير متصلة، العناصر الوعائية للخشب تنتظم في صفوف قطرية.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، ويحتوي معظمها على بلورا ت نجمية.



الشكل رقم(٦٧). الشكل الظاهري لنبات العجرم (شنان) *Anabasis articulata*.

الشكل رقم(٦٨). التركيب الداخلي لنبات العجرم (شنان) *Anabasis articulata*.

بيانات الشكل رقم(٦٨).

أ) قطاع عرضي في الساق.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة (متعددة الطبقات).

٢– بلورة نجمية.

٣– نسيج عمادي.

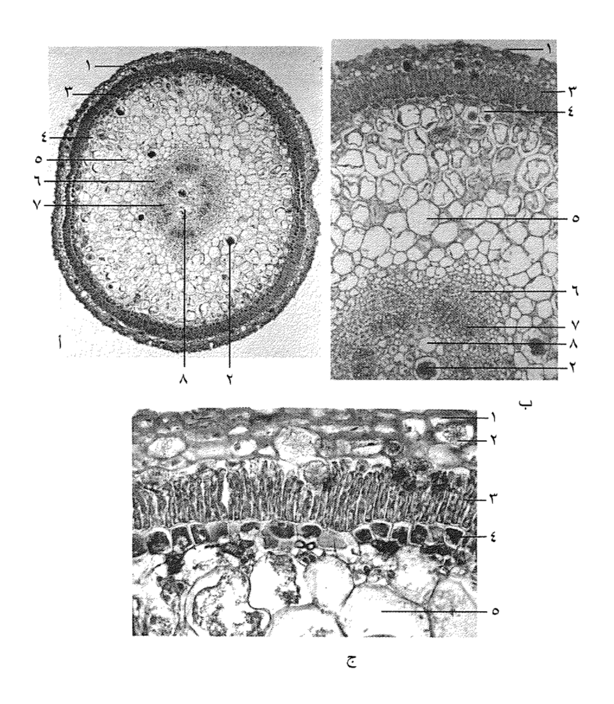
٤– نسيج برنشيمي مضلع.

٥– نسيج برنشيمي (خلايا كبيرة).

٦– نسيج اللحاء.

٧– نسيج الخشب.

٨– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٦٨). التركيب الداخلي لنبات العجرم (شنان) *Anabasis articulata*.

٢- رمرام *Chenopodium album* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٦٩)

نبات عشبي حولي، يصل ارتفاعه إلى متر واحد، قائم، السيقان غير مفصلية، مضلعة وغير منتظمة الأضلاع. الأوراق بسيطة، متبادلة معنقة مثلثية إلى بيضاوية الشكل وذات حافة مسننة بغير انتظام. الأزهار صغيرة عديدة تتجمع في رؤوس تشبه السنابل أو العناقيد. الثمار محاطة بغلاف زهري مكون من خمسة أجزاء ملتحمة من الأسفل (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٧٠) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة، ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من طبقة أو طبقتين من الخلايا العمادية، تحتوي على بلاستيدات خضر، وتلي البشرة العليا مباشرة في منطقة ما بين العروق، أما في منطقة العرق الوسطي فتوجد خلايا برنشيمية واسعة تحيط بالحزمة الوعائية الرئيسية، خالية من البلاستيدات الخضر، ولكن بعض منها يحتوي على الرمل البلوري. النسيج الإسفنجي يتكون من ٢- ٤ طبقات من خلايا تحتوي على بلاستيدات خضر في منطقة ما بين العروق فقط، تحاط الحزم الوعائية الجانبية بخلايا برنشيمية بيضاوية الشكل بعض منها يحتوي على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة في منطقة العرق الوسطي مستديرة وذات عناصر خشب واسعة وغير منتظمة في صفوف، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة، وتحاط كل منها بطبقة من الخلايا الكبيرة يحتوي معظمها على بلاستيدات خضر وبلورات نجمية.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مستديرة صغيرة الحجم، متقاربة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تلي البشرة مباشرة،

يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية، خلايا الطبقات الخارجية منها تحتوي على بلاستيدات خضر، بينما تصبح خلايا الطبقات الداخلية خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر، ولكن بعضها يحتوي على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة، تنتظم الحزم الوعائية الخارجية منها على هيئة إسطوانة يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي، يليها إلى الداخل عدد من الحزم الوعائية تترتب في أكثر من محيط دائري منتشر في النسيج الأساسي.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، بعضاً منها تحتوي على رمل بلوري.



الشكل رقم(٦٩). الشكل الظاهري لنبات الرمرام *Chenopodium album*.

الشكل رقم(٧٠). التركيب الداخلي لنبات الرمرام *Chenopodium album*.

بيانات الشكل رقم(٧٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- بشرة سفلى.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- نسيج خشب (يحتوي على رمل بلوري).

٩- بلورة نجمية.

١٠- بشرة.

١١- نسيج كولنشيمي.

١٢- حزم وعائية.

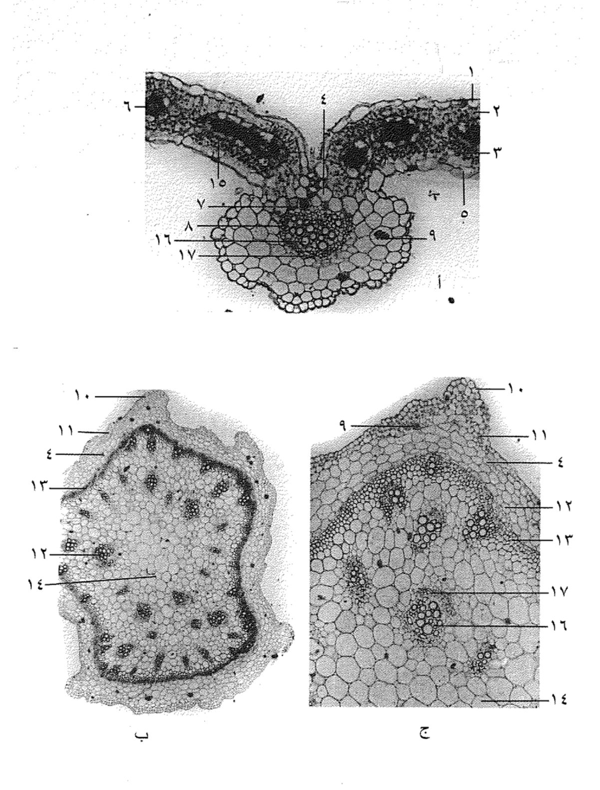
١٣- ألياف.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- غلاف حزمي.

١٦- نسيج الخشب.

١٧- نسيج اللحاء.



الشكل رقم(٧٠). التركيب الداخلي لنبات الرمرام *Chenopodium album*.

٣- رمث ***Haloxylon salicornicum*** **Moq.**

(= Hamada elegans) (Bunge) Botsch.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧١)

نبات شجيري قوي، يصل ارتفاعه إلى ٧٠ سم، ذو سيقان اسطوانية مفصلية خضر، شمعية المظهر، الأوراق حرشفية، صغيرة متقابلة، الأزهار تتجمع في سنبلة، الثمرة جناحية غشائية الأجنحة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٧٢)

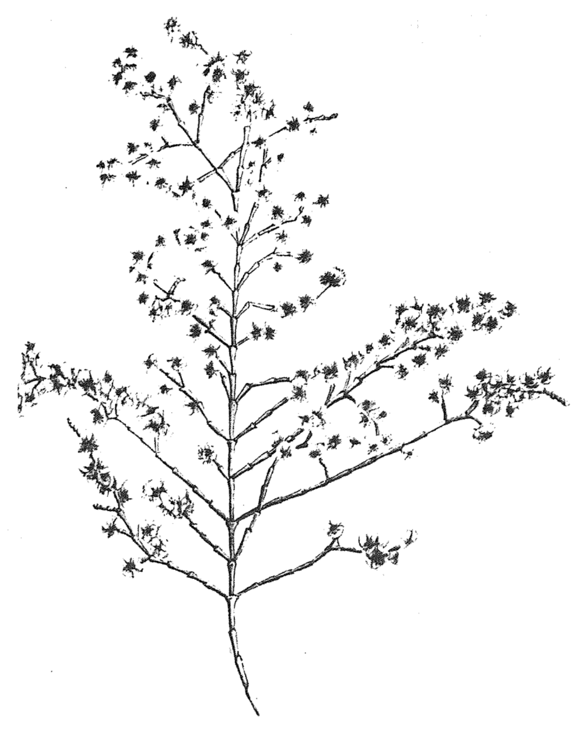
الساق:

البشرة: تتكون من ٢ أو ٣ طبقات من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر متوسطة السمك، وطبقة الأدمة متوسطة السمك، الثغور غائرة.

القشرة: تتكون من طبقة رقيقة الجدر تحتوي على بلورات نجمية توجد تحت البشرة المتضاعفة، يليها طبقة من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ثم طبقة منتظمة من الخلايا المربعة تقريباً (في القطاع العرضي) والتي تحتوي على بلاستيدات خضر، يلي ذلك خلايا برنشيمية كبيرة الحجم يحتوي بعضاً منها على بلورات نجمية يسمى بالنسيج الخازن للماء.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ذات عناصر وعائية واسعة ومنتظمة في صفوف قطرية، عدة طبقات من الخلايا الفلينية تحيط بالحزم الوعائية.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية يحتوي بعضاً منها على بلورات فردية.



الشكل رقم(٧١).الشكل الظاهري لنبات الرمث ***Haloxylon salicornicum.***

الشكل رقم(٧٢). التركيب الداخلي لنبات الرمث *Haloxylon salicornicum*.

بيانات الشكل رقم(٧٢).

أ) قطاع عرضي في الساق.

ب) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- ثغر غائر.

٢- بشرة متضاعفة.

٣- طبقة تحت البشرة.

٤- نسيج عمادي.

٥- بلورة نجمية.

٦- نسيج برنشيمي خازن للماء.

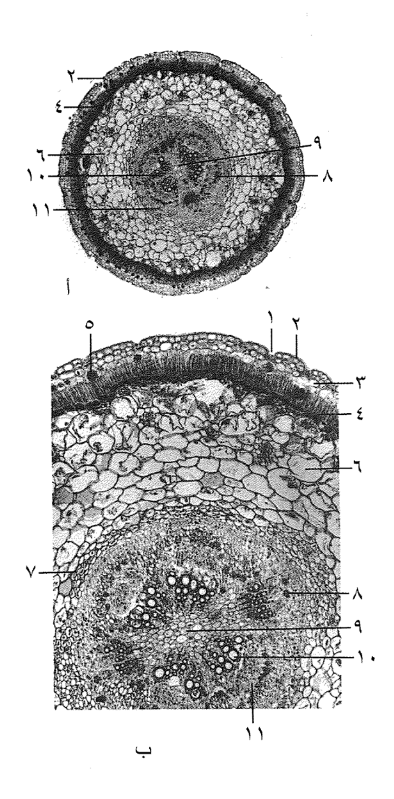
٧- نسيج فليني.

٨- حزم وعائية.

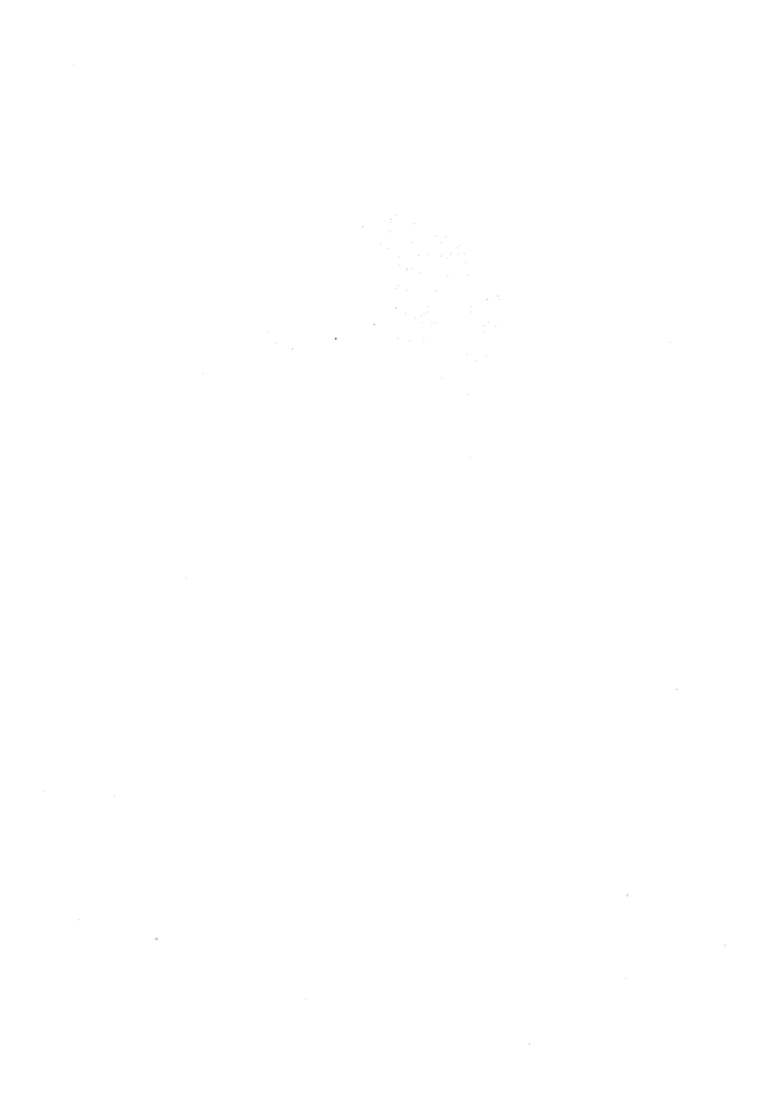
٩- برنشيمة النخاع.

١٠- نسيج الخشب.

١١- نسيج اللحاء.



الشكل رقم(٧٢). التركيب الداخلي لنبات الرمث *Haloxylon salicornicum*.



الفصيلة الكلومية
CLEOMACEAE

١- خنيزة (عفينة)
Cleome amblyocarpa **Barr. & Murb.** *(=Cleome africana Botsch.)*

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧٣)

نبات عشبي حولي قائم، الأوراق السفلية ثلاثية الوريقات، بينما تكون الأوراق العلوية بسيطة كاملة الحافة، الأزهار فردية إبطية ذات بتلات صفراء وذات خطوط حمراء وحوامل طويلة، الثمار علبة مستطيلة مسطحة متدلية (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٧٤) (درس من قبل Doaigey and Al-hamad, 1985)

١- الورقة: (قطاع عرضي في أحدى الوريقات الثلاث):

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة إلى متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات غدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا بينما لا يستمر تحت البشرة السفلى، ويتكون النسيج العمادي من عدة

طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، النسيج الإسفنجي ضيق، ويوجد بين منطقتي النسيج العمادي ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر ويحيط بالحزم الوعائية الرئيسية أو الجانبية.

النسيج الوعـــائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية تقع في منطقة العرق الوسطي تحاط بطبقة من الخلايا كبيرة الحجم (تسمى بالغلاف الحزمي) خالية من البلاستيدات الخضر، العناصر الوعائية للخشب على هيئة مجاميع، الحزم الوعائية الجانبية صغيرة الحجم وتحاط كل منها بغلاف الحزمة المكون من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

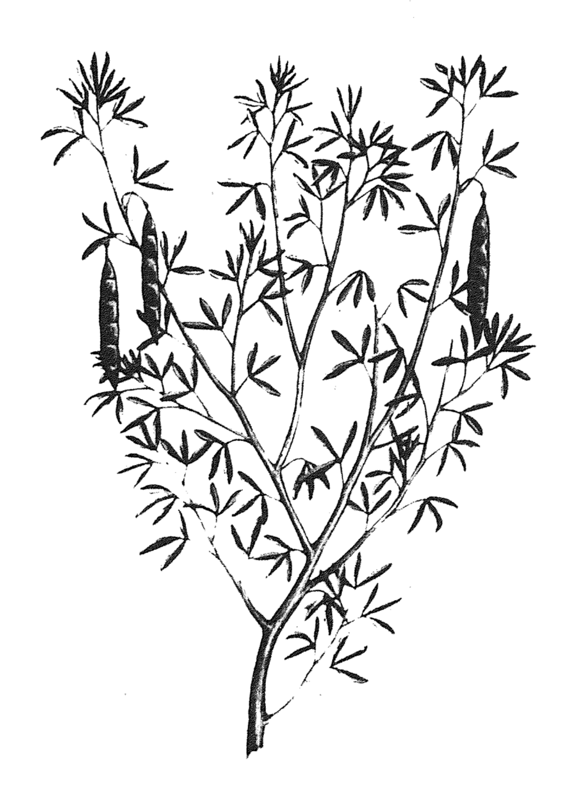
٢- الساق:

البـــشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، ذات جدر متوسطة السمك وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية عديدة الخلايا.

القشرة: ضيقة، وتتكون من طبقة واحدة متصلة من الخلايا ذات جدر سميكة توجد تحت البشرة مباشرة تدعى الطبقة تحت البشرة، يليها إلى الداخل عدة طبقات من نسيج تمثيلي (كلورانشيمي) يتبادل في مواضع معينة من محيط الساق مع خلايا كولنشيمية، يلي ذلك عدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعـــائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها نسيج سكلرنشيمي مكونة بذلك اسطوانة متصلة، العناصر الوعائية للخشب تترتب في صفوف قطرية.

النخـــاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة رقيقة الجدر وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٧٣). الشكل الظاهري لنبات خنيزة (عفينة) ***Cleome ambylocarpa***.

الشكل رقم(٧٤). التركيب الداخلي لنبات خنيزة (عفينة) *Cleome ambylocarpa*.

بيانات الشكل رقم(٧٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- شعيرة.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- غلاف حزمي.

٩- طبقة تحت البشرة.

١٠- بشرة.

١١- شعيرة غدية عديدة الخلايا.

١٢- نسيج كلورانشيمي.

١٣- نسيج كولنشيمي.

١٤- نسيج برنشيمي.

١٥- حزمة وعائية.

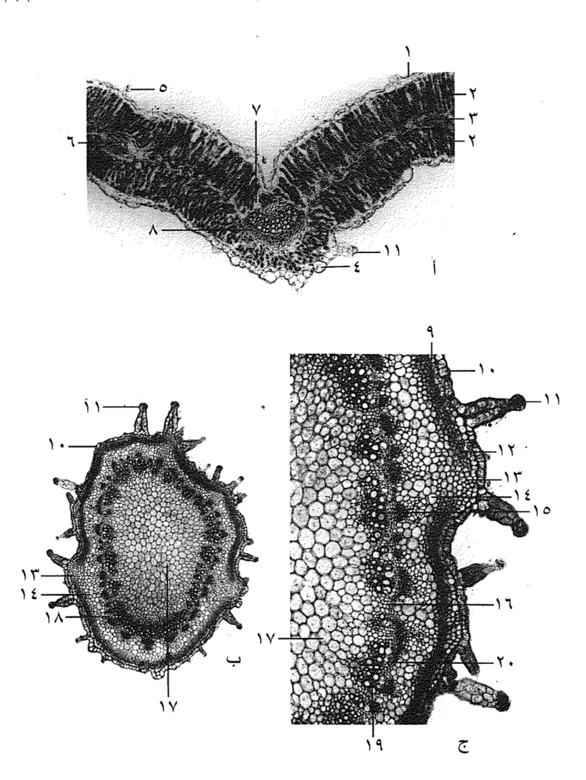
١٦- ألياف.

١٧- برنشيمة النخاع.

١٨- أسطوانة وعائية متصلة.

١٩- نسيج الخشب.

٢٠- نسيج اللحاء.



الشكل رقم(٧٤). التركيب الداخلي لنبات خنيزة (عفينة) *Cleome ambylocarpa*.

٢– الزفرة .*Cleome arabica* L

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧٥)

نبات عشبي معمر، يصل ارتفاعه إلى ٥٠سم، مغطى بشعيرات غدية لزجة، كثير التفرع، الأوراق بسيطة بيضاوية كاملة الحافة وتتميز بوجود ثلاثة عروق بارزة على السطح السفلي للورقة، الأزهار تتكون من عنقود طرفي، الثمار علبة مستطيلة متدلية (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٧٦) (درس من قبل Doaigey and Al-hamad, 1985)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة وذات جدر متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات غدية عديدة الخلايا.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي ناحية البشرة العليا. النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر ويستمر خلال العرق الوسطي محيطاً بالحزمة الوعائية الرئيسية ناحية البشرة السفلى.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، تحاط بطبقة من الخلايا البرنشيمية الكبيرة والخالية من البلاستيدات الخضر (غلاف الحزمة)، العناصر الوعائية للخشب تترتب في صفوف، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا مختلفة الأحجام وذات جدر متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية عديدة الخلايا.

القشرة: ضيقة، وتتكون من طبقة من الخلايا ذات جدر متوسطة السمك تقع تحت البشرة مباشرة هي عبارة عن طبقة تحت البشرة، يليها عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية (خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر) تتبادل مع عدة طبقات

من الخلايا الكولنشيمية في مناطق معينة من الساق، يليها إلى الداخل طبقتين إلى أربع طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام ومنفصلة يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي (ألياف) مكونة بذلك اسطوانة متصلة من النسيج الوعائي. عناصر الخشب الوعائية تنتظم في صفوف.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة إلى مستديرة تزداد في الحجم ناحية المركز وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٧٥). الشكل الظاهري لنبات الزفرة *Cleome arabica*.

الشكل رقم(٧٦). التركيب الداخلي لنبات الزفرة *Cleome arabica*.

بيانات الشكل رقم(٧٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- بشرة.

٩- طبقة تحت البشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- نسيج كولنشيمي.

١٢- نسيج سكلرانشيمي.

١٣- حزم وعائية.

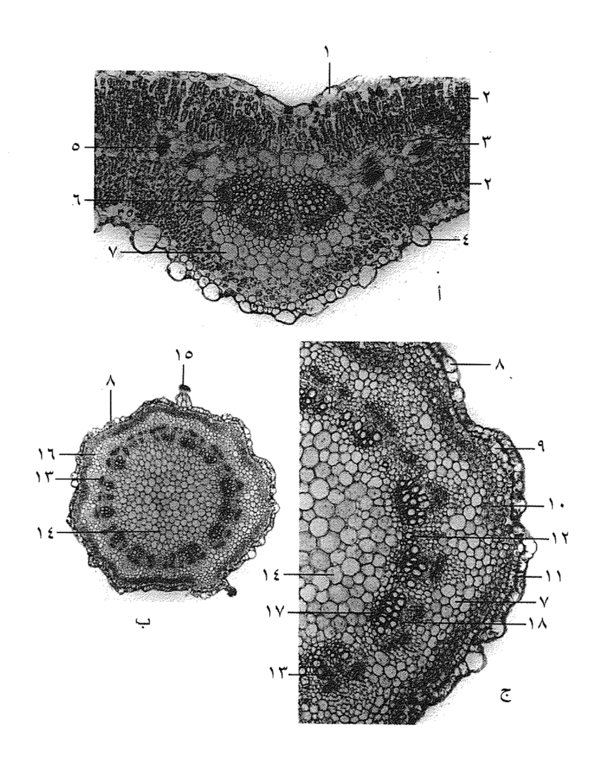
١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- شعيرة غدية عديدة الخلايا.

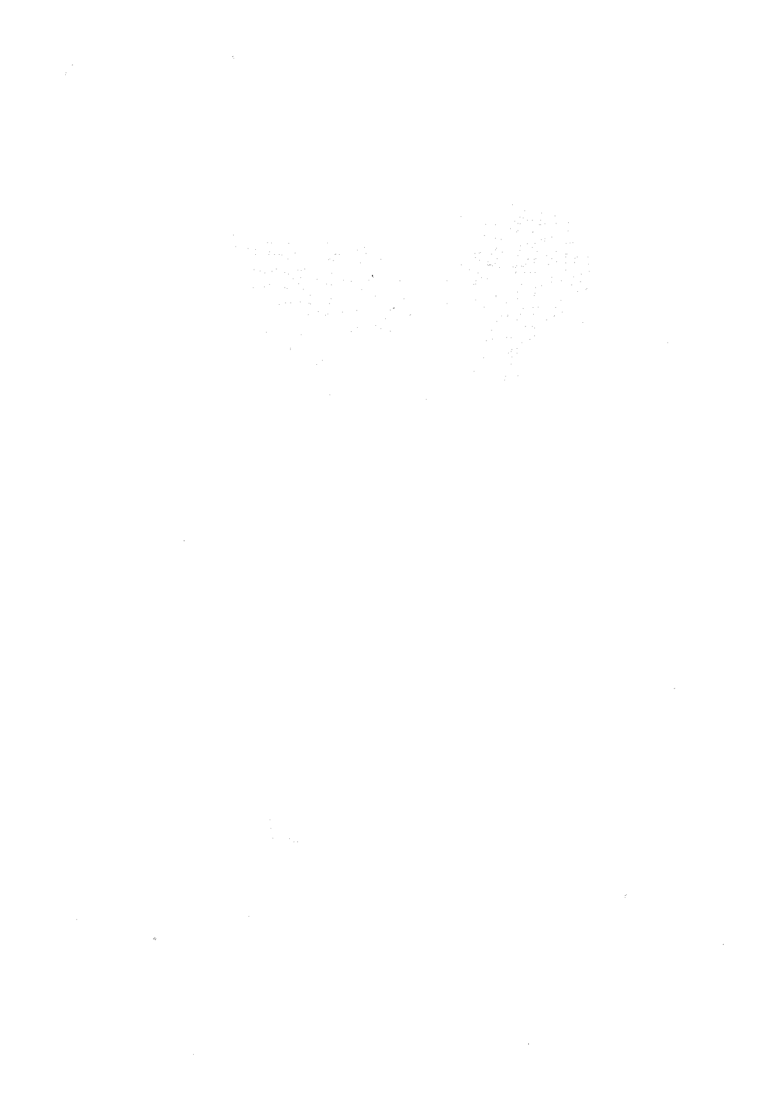
١٦- نسيج القشرة.

١٧- نسيج الخشب.

١٨- نسيج اللحاء.



الشكل رقم(٧٦). التركيب الداخلي لنبات الزفرة *Cleome arabica*.



الفصيلة العليقية
CONVOLVULACEAE

١- العليق (الخرمان) *Convolvulus arvensis* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧٧)

نبات عشبي منبطح أو ملتف، أملس، الأوراق بسيطة، معنقة، كاملة الحافة قلبية إلى رمحية مستطيلة، الأزهار بيضاء، فردية إلى متجمعة محمولة على شمراخ واحد، الثمار علبة تتفتح بمصراعين (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٧٨) (درس من قبل Doaigey, *et. al*, 1982 and (Doaigey, 1991

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام تميل إلى الاستدارة ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، توضح وجود شعيرات غدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من ٣ أو ٤ طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد

تحت البشرتين العليا والسفلى ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي ولكن يوجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تحت البشرة العليا، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزمة الوعائية المركزية، كما يوجد طبقة من الخلايا التمثيلية التي تحتوي على بلاستيدات خضر تحت البشرة السفلى، النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من عدة طبقات من الخلايا التمثيلية تحيط بالحزم الوعائية الجانبية، كما تنتشر فيه تراكيب إفرازية عديدة.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي وتنتظم عناصر الخشب الوعائية في صفوف، وحزم وعائية جانبية منتشرة في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود عدد قليل من الشعيرات الغدية.

القشرة: ضيقة، وتتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية، خلايا الطبقات السطحية منها تحتوي على بلاستيدات خضر.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء إسطوانة متصلة، العناصر الوعائية للخشب واسعة وتنتظم في صفوف قطرية، اللحاء الداخلي واضح ويكون على هيئة حزم، التراكيب الأفرازية توجد بكثرة في اللحاء الخارجي، ويوضح بداية النمو الثانوي.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٧٧). الشكل الظاهري لنبات العليق (الخرمان) *Convolvulus arvensis*.

الشكل رقم(٧٨).التركيب الداخلي لنبات العليق (الخرمان) *Convolvulus arvensis*.

بيانات الشكل رقم(٧٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– نسيج كولنشيمي.

٦– نسيج برنشيمي.

٧– نسيج الخشب.

٨– نسيج اللحاء.

٩– بشرة.

١٠– نسيج كلورانشيمي.

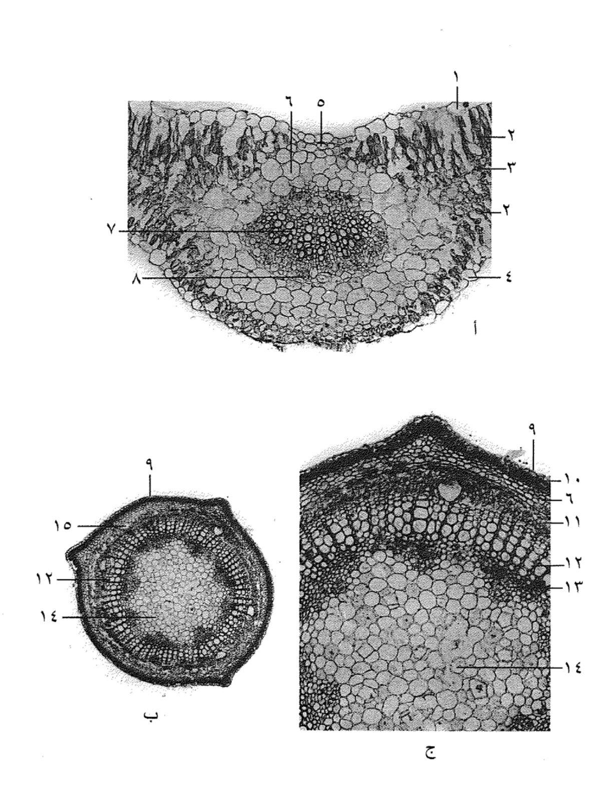
١١– نسيج اللحاء الخارجي.

١٢– خشب ثانوي.

١٣– نسيج اللحاء الداخلي.

١٤– برنشيمة النخاع.

١٥– طبقة القشرة.



الشكل رقم(٧٨). التركيب الداخلي لنبات العليق (الخرمان) ***Convolvulus arvensis*.**

٢– شوك الجمل *Convolvulus oxyphyllus* (=*C. lanatus* Vahl.)

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٧٩)

نبات شجيري شوكي، قائم يصل ارتفاعه إلى ٤٠ سم. الأفرع الجديدة بيضاء مغطاة بشعيرات كثيفة طويلة، أما الأفرع القديمة فعارية، الأوراق جلدية، بسيطة جالسة متبادلة، رمحية إلى مستطيلة مغطاة بشعيرات كثيفة، الأزهار قليلة العدد، جالسة تتجمع في أكثر من واحدة. الثمار علبة تتفتح بمصراعين (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨٠) (درس من قبل Doaigey, *et. al*, 1982)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، طبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات كثيفة لا غدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى في منطقة ما بين العروق، ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي تحت كلا البشرتين العليا والسفلى، النسيج الإسفنجي ضيق ويتكون من طبقتين إلى ثلاث طبقات من خلايا غير منتظمة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر، ويحيط بالحزم الوعائية، كما ينتشر فيه عدد من التراكيب الأفرازية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي بيضاوية الشكل، تنتظم العناصر الوعائية للخشب على هيئة صفوف وتحاط الحزمة الوعائية بعدة طبقات من خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر، وينتشر فيها عدد من التراكيب الأفرازية، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية كثيفة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من ٣ أو ٤ طبقات من خلايا عمادية تحتوي على

بلاستيدات خضر، يليها إلى الداخل ٣ أو ٤ طبقات من خلايا برنشيمية مفلطحة وخالية أو قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء إسطوانة متصلة، ويظهر بداية النمو الثانوي، اللحاء الداخلي على هيئة حزم، وتنتظم العناصر الوعائية للخشب في صفوف قطرية.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة، وتنتشر فيه بعض التراكيب الأفرازية.



الشكل رقم(٧٩). الشكل الظاهري لنبات شوك الجمل *Convolvulus oxyphyllus*.

الشكل رقم(٨٠).التركيب الداخلي لنبات شوك الجمل *Convolvulus oxyphyllus*.

بيانات الشكل رقم(٨٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– شعيرات.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– بشرة.

٨– نسيج برنشيمي.

٩– نسيج اللحاء الخارجي.

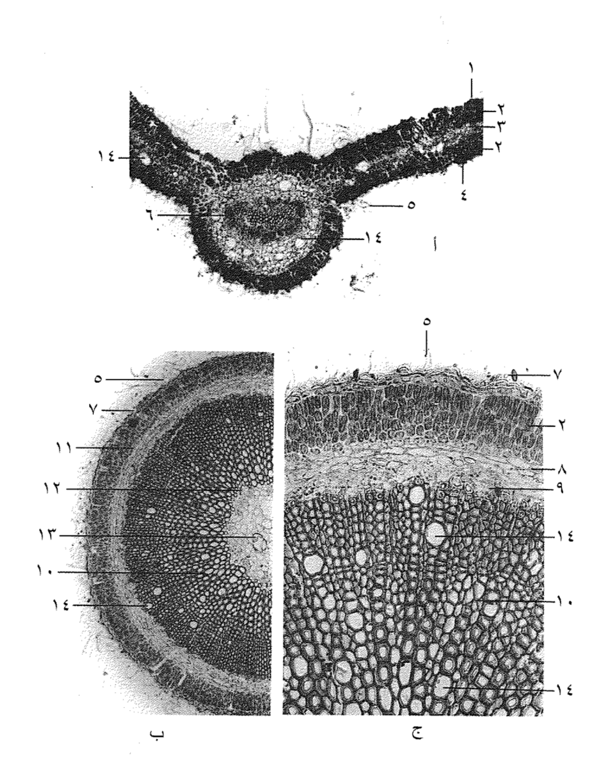
١٠– نسيج الخشب.

١١– قشرة.

١٢– نسيج اللحاء الداخلي.

١٣– برنشيمة النخاع.

١٤– تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٨٠).التركيب الداخلي لنبات شوك الجمل *Convolvulus oxyphyllus*.

٣- الرخاما *Convolvulus prostratus* Forssk.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٨١)

نبات عشبي معمر، منبطح، أحياناً قائم، يتفرع من القاعدة. الأوراق بسيطة، متبادلة بيضاوية إلى مستطيلة. الأزهار جالسة فردية إلى متجمعة على شمراخ واحد، الثمار علبة (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨٢) (درس من قبل Doaigey, *et. al*, 1982)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الحجم، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي، إلا أنه غير متصل خاصة تحت البشرة العليا، حيث يفصله قليل من الخلايا البرنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر. النسيج الإسفنجي ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة قليلة البلاستيدات الخضر، تنتشر فيه الحزم الوعائية والتراكيب الإفرازية.

النسيج الوعـــائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، بيضاوية الشكل، تحاط بنسيج برنشيمي خالي أو قليل البلاستيدات الخضر العناصر الوعائية للخشب منتظمة في صفوف، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية.

القشرة: تتكون من ٣ أو ٤ طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها طبقة واحدة من خلايا كبيرة الحجم مفلطحة خالية من البلاستيدات الخضر، وحبيبات النشا تعرف بالغلاف الحزمي.

النسيج الوعائي: يكون كل من اللحاء والخشب أسطوانة متصلة، ذات عناصر وعائية منتظمة في صفوف قطرية، ويظهر بداية تكوين النمو الثانوي، اللحاء الداخلي على هيئة حزم.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٨١). الشكل الظاهري لنبات الرخاما ***Convolvulus prostratus***.

الشكل رقم(٨٢). التركيب الداخلي لنبات الرخاما *Convolvulus prostratus*.

بيانات الشكل رقم(٨٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- بشرة.

٨- غلاف حزمي.

٩- خشب ثانوي.

١٠- لحاء داخلي.

١١- برنشيمة النخاع.

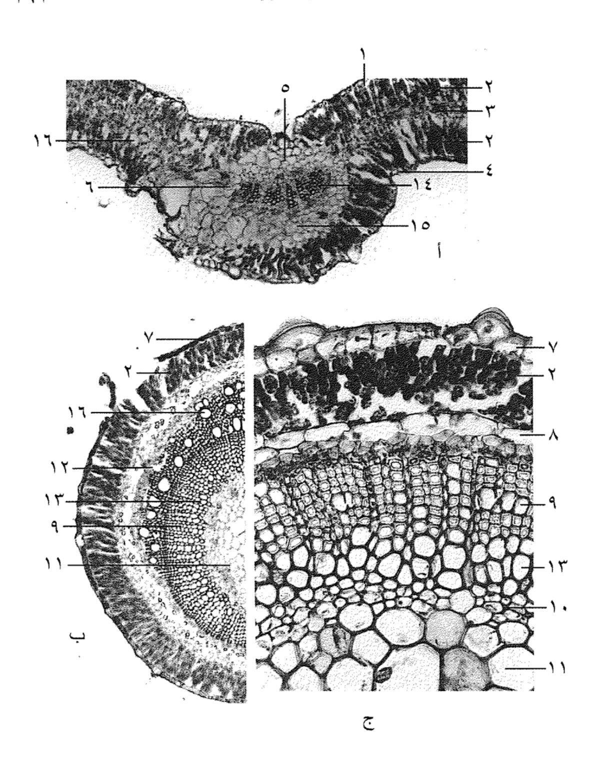
١٢- لحاء خارجي.

١٣- خشب ابتدائي.

١٤- نسيج الخشب.

١٥- نسيج اللحاء.

١٦- تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٨٢). التركيب الداخلي لنبات الرخاما *Convolvulus prostratus*.



الفصل الثاني عشر

الفصيلة القرعية
CUCURBITACEAE

الحنظل *Citrullus colocynthis* **(L) Schred.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٨٣)

نبات عشبي معمر، وحيد المسكن زاحف، خشن الملمس، له أفرع طويلة مدادة، سيقانه مضلعة مغطاة بشعيرات خشنة، الأوراق بسيطة متبادلة مثلثة الشكل ومعنقة ونصل الورقة عميق التفصيص، والفصوص ريشية التفصيص أيضاً. الأزهار إبطية ذات بتلات صفراء، الثمار لبية كروية ملساء منقطة بالأخضر والأبيض أو الأصفر، تتحول إلى اللون الأصفر عند النضج (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨٤) (درس وجود بلورات الكالسيوم Doaigey, 1991)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة متوسطة السمك. وتوضح وجود شعيرات عديدة الخلايا.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت

البشرة العليا، ولا يستمر خلال منطقة العرق الوسطي؛ حيث توجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية غير منتظمة، تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد النسيج الإسفنجي تحت البشرة السفلى ويستمر خلال منطقة العرق الوسطي إلى مسافة كبيرة، لكنه غير متصل حيث يوجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية أو أكثر بيضاوية الشكل، توجد في منطقة العرق الوسطي، تحاط بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية أو قليلة البلاستيدات الخضر، تنتظم عناصر الخشب الوعائية في صفوف، وحزم وعائية جانبية تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات إلا أن طبقة الأدمة أكثر سمكاً.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات عديدة الخلايا.

القشرة: تتكون من ٣ إلى ٥ طبقات من خلايا كولنشيمية يليها إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر، ثم يليها عدد كبير من طبقات الخلايا السكلرانشيمية ذات الجدر السميكة، والتي تكون إسطوانة كاملة حول النسيج الوعائي، يلي طبقات الخلايا السكلرانشيمية خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية في محيطين، وتوضح الحزم الوعائية وجود لحاء داخلي بالإضافة إلى اللحاء الخارجي، أي أن الحزم الوعائية ثنائية الجانب. أما أوعية الخشب فهي واسعة وخاصة أوعية الخشب التالي. كما يوجد بعض التراكيب الأفرازية في بعض الحزم الوعائية.

النخاع: ضيق، وغير منفصل عن القشرة بسبب وجود مسافات كبيرة بين الحزم الوعائية التي تربط ما بين القشرة والنخاع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٨٣). الشكل الظاهري لنبات الحنظل ***Citrullus colocynthis***.

الشكل رقم(٨٤). التركيب الداخلي لنبات الحنظل *Citrullus colocynthis*.

بيانات الشكل رقم(٨٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– نسيج كولنشيمي.

٥– حزمة وعائية رئيسية.

٦– نسيج برنشيمي.

٧– بشرة سفلى.

٨– بشرة.

٩– نسيج سكلرانشيمي.

١٠– خشب تالي.

١١– خشب أول.

١٢– لحاء خارجي.

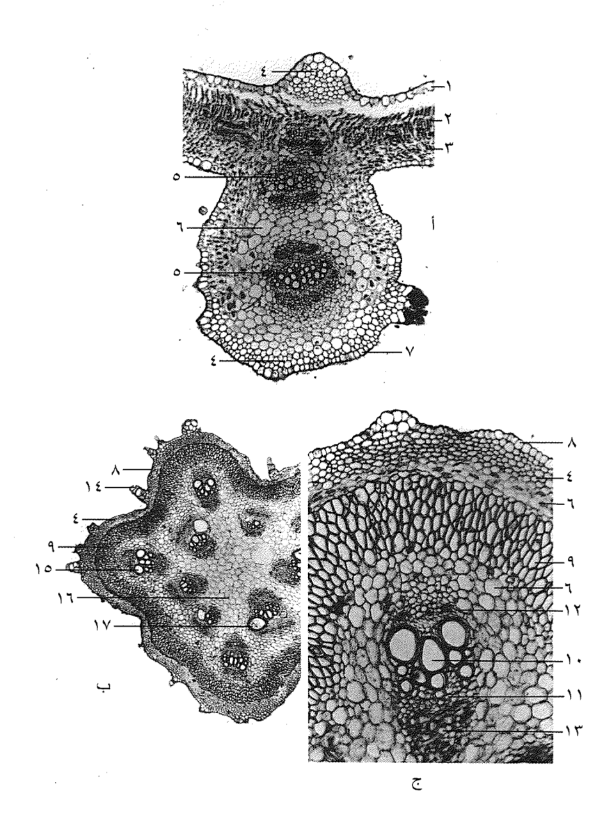
١٣– لحاء داخلي.

١٤– شعيرات عديدة الخلايا.

١٥– حزم وعائية (منفصلة في محيطين).

١٦– برنشيمة النخاع.

١٧– تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٨٤). التركيب الداخلي لنبات الحنظل *Citrullus colocynthis*.



الفصيلة الإيوفوربية
EUPHORBIACEAE

١ – سعير *Cluytia richardiana* **Muell. Arg. In DC.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٨٥)

نبات عشبي معمر، قائم، يصل ارتفاعه إلى ٥٠سم، ثنائي المسكن، الأوراق بسيطة متبادلة كثيفة ذات أعناق قصيرة، رمحية، جلدية الملمس، كاملة الحافة وذات قمة مدببة. الأزهار تكون نورة عنقودية، خضراء، جالسة توجد على طول الساق الرئيسية وفروعها، الثمار كروية عصيرية تشبه اللبية (Chaudhary, 1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨٦)

١ – الورقة:

البـــشرة العليـــا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا العمادية ذات الجدر الرقيقة، ماعدا الجدر الخارجية للخلايا فتكون متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات قليلة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي

ضيق جداً، ويتكون من طبقة أو طبقتين من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، يوجد تحت البشرة العليا فقط ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي؛ حيث يوجد بدلاً منه نسيج كولنشيمي من طبقة أو طبقتين. النسيج الإسفنجي واسع، ويمتد من النسيج العمادي إلى البشرة السفلى في منطقة مابين العروق، أما في منطقة العرق الوسطي فيفصله عن البشرة السفلى طبقة أو طبقتين من الخلايا الكولنشيمية. وتنتشر فيه بعض التراكيب الإفرازية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية كبيرة قوسية الشكل توجد في منطقة العرق الوسطي، تنتظم العناصر الوعائية للخشب في صفوف، وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة من الخلايا المتقاربة في الحجم والمتساوية الأضلاع في المقطع العرضي، وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة نوعاً ما، طبقة الأدمة متوسطة السمك، وتظهر وجود شعيرات قليلة.

القشرة: واسعة، تتكون من عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تلي البشرة مباشرة، ثم يليها عدد كبير من طبقات النسيج البرنشيمي الذي يتخلله عدد كبير من القنوات الإفرازية، خلايا النسيج البرنشيمي خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يكون كل من اللحاء والخشب إسطوانة متصلة، تنتظم العناصر الوعائية للخشب في صفوف قطرية ويظهر الخشب بداية النمو الثانوي.

النخـــاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم و ذات جدر متوسطة السمك، ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٨٥). الشكل الظاهري لنبات السعير *Cluytia richardia*.

الشكل رقم(٨٦). التركيب الداخلي لنبات السعير *Cluytia richardia*.

بيانات الشكل رقم(٨٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– نسيج كولنشيمي.

٥– بشرة سفلى.

٦– شعيرة.

٧– حزمة وعائية رئيسية.

٨– بشرة.

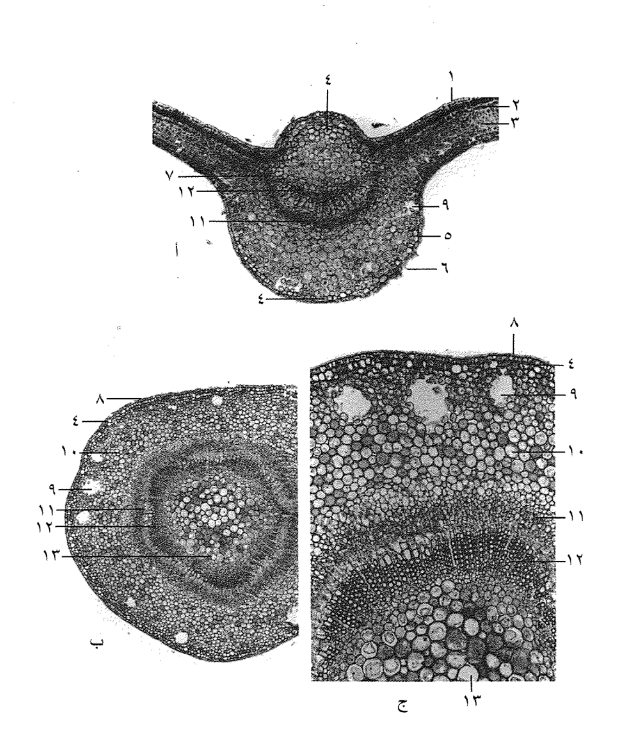
٩– قنوات افرازية.

١٠– نسيج برنشيمي.

١١– نسيج اللحاء.

١٢– نسيج الخشب.

١٣– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٨٦). التركيب الداخلي لنبات السعير *Cluytia richardia*.

٢– ايوفوربيا سيباريسويدس *Euphorbia cyparissioides* Pax

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٨٧)

نبات عشبي حولي، يصل ارتفاعه إلى ٣٠ سم، الساق جزئها السفلي أحمر عاري من الأوراق، أما الجزء العلوي فأخضر وعليه أوراق بسيطة، جالسة، متقابلة، رمحية، كاملة الحافة، مدببة القمة، النورة كأسية طرفية (عقيل وآخرون، ١٩٨٧م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٨٨)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة، ذات جدر خارجية متوسطة السمك، وجدر داخلية رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا، ويتكون من طبقة إلى طبقتين من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، النسيج الإسفنجي واسع، ويتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ولكنها تقل في خلايا منطقة العرق الوسطي وخاصة تلك التي تحيط بالحزمة الوعائية الرئيسية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، العناصر الوعائية للخشب غير منتظمة، يوجد حزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر داخلية رقيقة وجدر خارجية متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من ٣ أو ٤ طبقات من الخلايا الكولنشيمية توجد تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة تنتظم على هيئة أسطوانة غير متصلة، وتنتظم العناصر الوعائية للخشب في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية تزداد في الحجم ناحية المركز، ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٨٧). الشكل الظاهري ايوفوربيا سيباريسويدس *Euphorbia cyparissiodes*.

الـــشكل رقـــم(٨٨). التركيـــب الـــداخلي ايوفوربيـــا سيباريـــسويدس *Euphorbia cyparissiodes*.

بيانات الشكل رقم(٨٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج الخشب.

٦- نسيج اللحاء.

٧- نسيج برنشيمي.

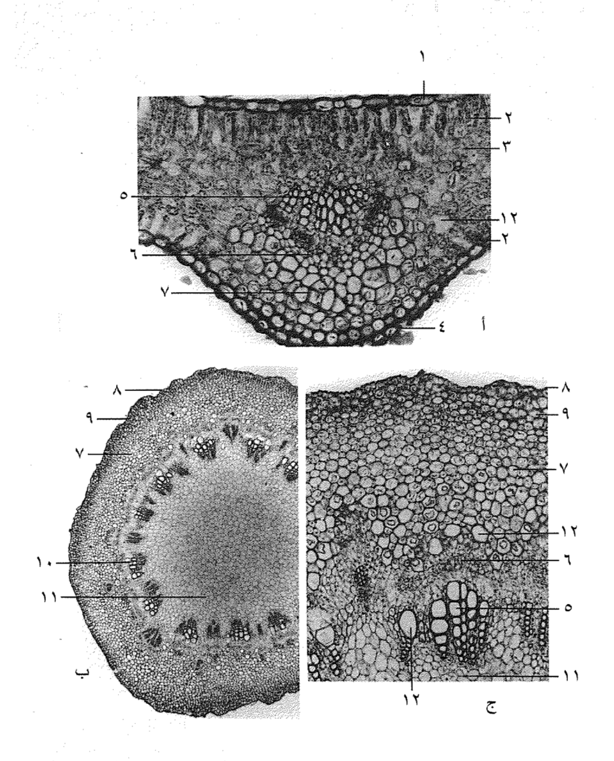
٨- بشرة.

٩- نسيج كولنشيمي.

١٠- حزم وعائية منفصلة.

١١- برنشيمة النخاع.

١٢- تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٨٨). التركيب الداخلي ايوفوربيا سيباريسويدس *Euphorbia cyparissiodes*.

٣- حليبة (لبان) *Euphorbia granulata* Forssk.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٨٩)

نبات عشبي حولي، صغير زاحف مغطى بشعيرات، الأوراق صغيرة، بسيطة متقابلة، كاملة الحافة، توجد شعيرات على سطحي الورقة، النورة كأسية والثمار علبة صغيرة عليها شعيرات (Chaudhary, 1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٩٠)

١- الورقة:

البشرة العليـــا: خلايا بيضاوية الشكل وتتكون من طبقة واحدة في كل من منطقتي العرق الوسطي وما بين العروق، والجدر الخارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من طبقة أو طبقتين من النسيج العمادي تستمر حتى منطقة العرق الوسطي، يليها عدة طبقات من النسيج الإسفنجي تمتد حتى العرق الوسطي أيضاً، حيث يوجد عدة طبقات من خلايا برنشيمية تلي الحزمة الرئيسية وتحت البشرة السفلى مباشرة.

النسيج الوعائي: تنتشر الحزم الوعائية الصغيرة في النسيج الاسفنجي وذلك في منطقة ما بين العروق، ويحيط بكل حزمة غلاف من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، كذلك يوجد حزمة وعائية رئيسية متوسطة الحجم في منطقة العرق الوسطي تحاط أيضاً بغلاف من الخلايا البرنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، وشكل الحزمة بيضاوي والخشب واللحاء قليلي العناصر.

البشرة السفلى: تتكون من خلايا بيضاوية الشكل، وطبقة الأدمة رقيقة، والجدر الخارجية لخلايا البشرة سميكة.

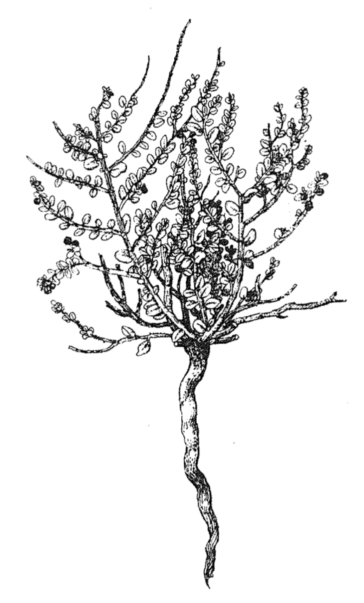
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا بيضاوية الشكل، والجدر الخارجية والداخلية للخلايا سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية بعضاً منها يحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء إسطوانة متصلة تظهر بداية تكوين نمو ثانوي، أوعية الخشب واسعة، ويظهر النسيج الوعائي على شكل حزم يربط فيما بينها خلايا سكلرانشيمية جدرها غير ملجننة.

النخاع: منطقة النخاع ضيقة، وهي عبارة عن خلايا برنشيمية ذات جدر رقيقة.



الشكل رقم(٨٩). الشكل الظاهري لنبات الحليبة (لبان) *Euphorbia granulata*.

الشكل رقم(٩٠). التركيب الداخلي لنبات الحليبة (لبان) *Euphorbia granulata*.

بيانات الشكل رقم(٩٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– حزمة وعائية فرعية.

٤– نسيج إسفنجي.

٥– بشرة سفلى.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– غلاف حزمي.

٨– نسيج برنشيمي.

٩– بشرة.

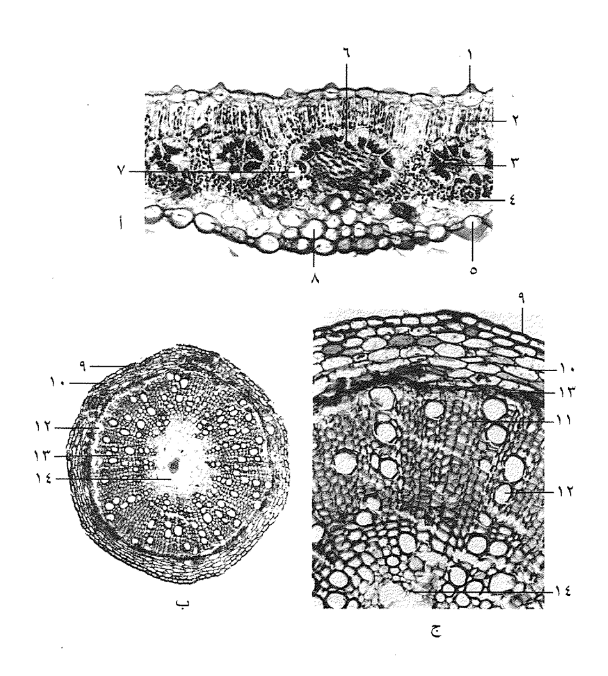
١٠– قشرة.

١١– ألياف سكلرانشيمية غير ملجننة الجدر.

١٢– نسيج الخشب (خشب ثانوي).

١٣– نسيج اللحاء.

١٤– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٩٠). التركيب الداخلي لنبات الحليبة (لبان) *Euphorbia granulata*.

٤- الغلقة

***Euphorbia retusa* Forssk. (= *E. kahirensis* Raeusch. , *E. cornuta* Pers.)**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩١)

نبات عشبي معمر، قائم، أملس، شمعي نوعاً ما، ارتفاعه يصل إلى ٤٠سم، الأوراق بسيطة متبادلة، رمحية، كاملة الحافة. النورة خيمية كأسية، الثمار علبة (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٩٢)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا بيضاوية الشكل، والجدر الخارجية للخلايا سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من عدة طبقات من النسيج العمادي تستمر حتى منطقة العرق الوسطي تحت البشرتين العليا والسفلى، تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، وطبقات قليلة من النسيج الإسفنجي وتستمر أيضاً عبر منطقة العرق الوسطي قليلة البلاستيدات الخضر. ثم خلايا برنشيمية تحيط بالحزمة الرئيسية في منطقة العرق الوسطي خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي في منطقة ما بين العروق، وحزمة وعائية رئيسية متوسطة الحجم في منطقة العرق الوسطي، أوعية الخشب واسعة ومنتظمة في صفوف، منطقة اللحاء ضيقة ومتميزة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا بيضاوية الشكل، والجدر الخارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا برنشيمية سميكة الجدر تقع تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية (نسيج تمثيلي)، ثم خلايا

برنشيمية وألياف خارج اللحاء مقابل الحزم الوعائية غير ملجننه الجدر (وذلك في القطاعات المسنة)، يوجد محتويات في بعض من الخلايا البرنشيمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ومصطفة في محيط دائري في السيقان الحديثة، ولكنها تكون أسطوانة متصلة في السيقان المسنة نظراً لتكون نسيج سكلرانشيمي ذو خلايا ملجننة الجدر يربط فيما بينها. أوعية الخشب واسعة ومصطفة في صفوف قطرية ومنطقة اللحاء واسعة ومتميزة.

النخاع: منطقة النخاع واسعة، وهي عبارة عن خلايا برنشيمية مضلعة رقيقة الجدر بها بعض من المحتويات وهي متساوية الأقطار تقريباً وبينها مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٩١).الشكل الظاهري لنبات الغلقة *Euphorbia retusa*.

الشكل رقم(٩٢). التركيب الداخلي لنبات الغلقة *Euphorbia retusa*.

بيانات الشكل رقم(٩٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- نسيج كلورانشيمي.

١٠- ألياف خارج اللحاء.

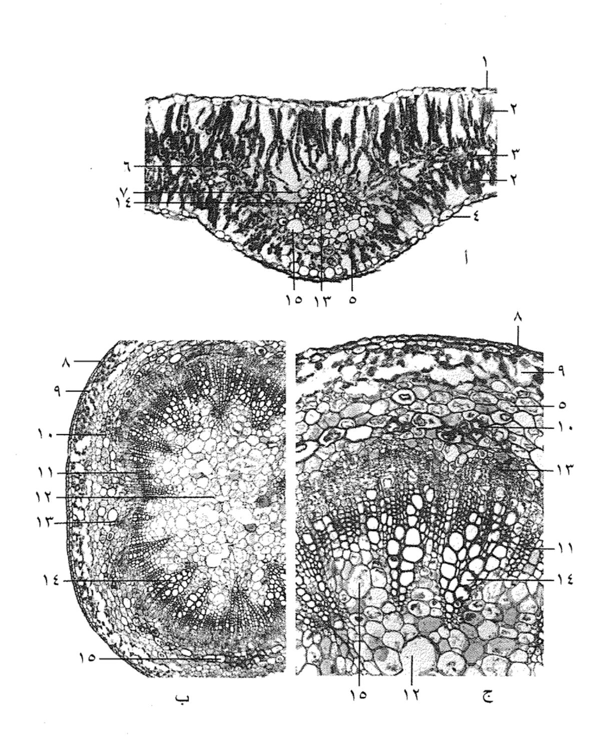
١١- نسيج سكلرانشيمي.

١٢- برنشيمة النخاع.

١٣- نسيج اللحاء.

١٤- نسيج الخشب.

١٥- تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٩٢). التركيب الداخلي لنبات الغلقة *Euphorbia retusa*.

٥- الخروع *Ricinus communis* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩٣)

نبات شجيري، قائم، يصل ارتفاعه إلى ٤ أمتار، وحيد المسكن، الأوراق بسيطة متبادلة معنقة راحية التفصص، وتتكون من ٧ – ١١فصاً، قرصية يخرج العنق من مركزها والفصوص مسننة. النورة تتكون من أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة يكون كل منها نورة محدودة منفصلة، توجد الأزهار المؤنثة إلى أعلى بينما توجد الأزهار الذكرية إلى الأسفل منها، الثمار علبة شوكية ذات تفتح مصراعي (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٩٤) (درس وجود أكسلات الكالسيوم Doaigey, 1991)

١- الورقة: (قطاع عرضي في أحد الفصوص):

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي ضيق، ويتكون من طبقة أو طبقتين من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرة العليا ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد بدلاً منه عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تحت كل من البشرتين العليا والسفلى. النسيج الإسفنجي واسع، ويمتد من النسيج العمادي إلى البشرة السفلى، ويتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية غير منتظمة وتحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، حيث يوجد خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزمة الوعائية الرئيسية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، هلالية الشكل وذات عناصر وعائية خشبية واسعة منتظمة في صفوف، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا صغيرة ذات جدر خارجية متوسطة السمك وجدر داخلية رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية مختلفة الأحجام وتزداد في أحجامها باتجاه النسيج الوعائي، ذات مسافات بينية واضحة، وكذلك يحتوي بعض منها على قليل من البلاستيدات الخضر، ثم خلايا مضلعة الشكل (ألياف) في مجموعات وغير متلجننة الجدر. تحتوي القشرة على تراكيب إفرازية كثيرة (خلايا قشرة عادية).

النسيج الوعائي: يكون الخشب واللحاء أسطوانة متصلة مظهراً بداية النمو الثانوي، ومنطقة الكامبيوم واضحة. أوعية الخشب الابتدائي تترتب في صفوف قطرية، أما أوعية الخشب الثانوي فواسعة وقليلة وغير منتظمة.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم وذات جدر رقيقة، معظمها تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٩٣). الشكل الظاهري لنبات الخروع ***Ricinus communis.***

الشكل رقم(٩٤). التركيب الداخلي لنبات الخروع *Ricinus communis*.

بيانات الشكل رقم(٩٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- بشرة سفلى.

٦- نسيج كولنشيمي.

٧- نسيج الخشب.

٨- نسيج اللحاء.

٩- شعاع نخاع.

١٠- بشرة.

١١- نسيج كلورانشيمي.

١٢- ألياف.

١٣- نسيج انشائي وعائي (كامبيوم).

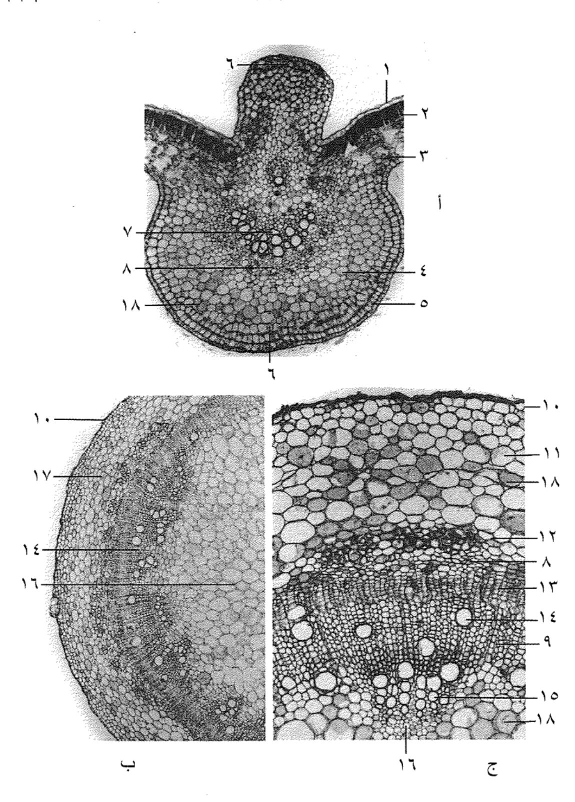
١٤- خشب ثانوي.

١٥- خشب ابتدائي.

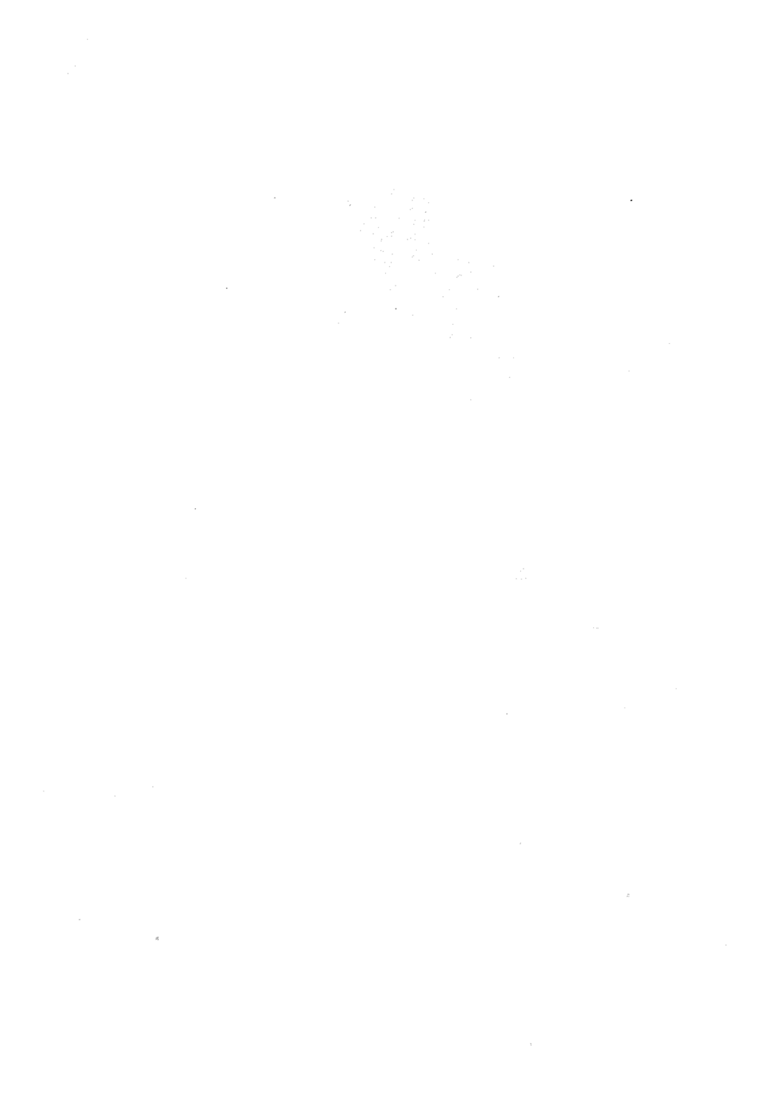
١٦- برنشيمة النخاع.

١٧- نسيج القشرة.

١٨- تراكيب افرازية.



الشكل رقم(٩٤). التركيب الداخلي لنبات الخروع *Ricinus communis*.



الفصيلة الجيرانية

GERANIACEAE

حمبزي ***Erodium glaucophyllum*** **(L.) Aiton**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩٥)

نبات عشبي معمر، أملس ماعدا بعض الشعيرات النادرة، زاحف يصل طوله إلى ٥٠سم، شمعي المظهر، الجذر سميك، الأوراق متجمعة، بسيطة معنقة بيضاوية إلى قلبية الحافة ذات أسنان ضحلة. الأزهار تتجمع في ثلاث مكونة نورة خيمية، والبتلات أطول من الكأس بكثير، الثمرة علبة منقارية رمحية ذات تفتح مصراعي خماسي وتفتقر إلى حاجز وسطي (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٩٦)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا صغيرة متقاربة الأحجام معظمها مفلطحة ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، توضح وجود قليل من الشعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويستمر بشكل متقطع عبر منطقة العرق الوسطي حيث يفصله عدد قليل من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى مقابل الحزمة الوعائية الرئيسية. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من الخلايا غير المنتظمة وتحتوي على بلاستيدات خضر وتنتشر فيه الحزم الوعائية الجانبية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي بيضاوية الشكل إلى مستديرة، تحاط بطبقة من الخلايا كبيرة الحجم وخالية من البلاستيدات الخضر (غلاف الحزمة). وحزم وعائية صغيرة جانبية تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات متفرقة قليلة العدد.

القشرة: ضيقة، وتتكون من طبقة واحدة تحت البشرة مباشرة تدعى الطبقة تحت البشرة، يليها إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر وذات مسافات بينية واسعة، ثم يليها ناحية الداخل طبقة أو طبقتين من الخلايا البرنشيمية الكبيرة الخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها جزئياً عدة طبقات من الخلايا ذات الجدر السميكة والتجاويف الضيقة وخالية من المحتويات (نسيج سكلرانشيمي) تتكون خارج اللحاء الابتدائي مكونة أسطوانة متصلة تحيط بالحزم الوعائية، أوعية الخشب واسعة وغير منتظمة في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم تزداد أحجامها كبراً ناحية المركز.



الشكل رقم(٩٥). الشكل الظاهري لنبات الحمبزي ***Erodium glaucophyllum***.

الشكل رقم(٩٦). التركيب الداخلي لنبات الحمبزي *Erodium glaucophyllum*.

بيانات الشكل رقم(٩٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- غلاف الحزمة.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- شعيرة.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- طبقة تحت البشرة.

١١- نسيج برنشيمي.

١٢- نسيج سكلرانشيمي.

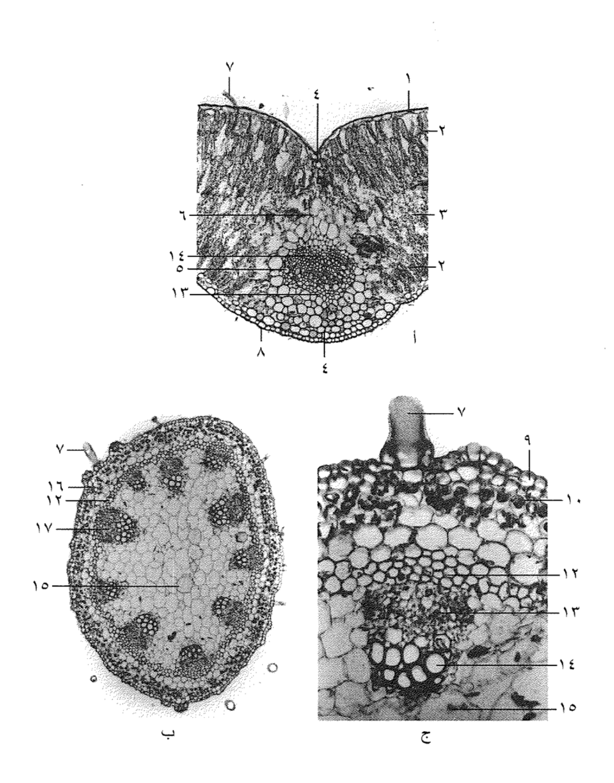
١٣- نسيج اللحاء.

١٤- نسيج الخشب.

١٥- برنشيمة النخاع.

١٦- نسيج القشرة.

١٧- حزمة وعائية.



الشكل رقم(٩٦). التركيب الداخلي لنبات الحمبزي *Erodium glaucophyllum*.



الفصل الخامس عشر

الفصيلة الشفوية
LAMIACEAE

١– زفيرة (قضمة) *Lavandula pubescens* Decne

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩٧)

نبات عشبي معمر، قائم، مشعر، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، السيقان قائمة رباعية الأضلع، والأفرع متقابلة، الأوراق بسيطة متقابلة، مشرحة التفصص الريشي ثنائياً إلى أجزاء صغيرة، الأزهار تتجمع في سنبلة مستطيلة، الثمرة بندقة (عقيل وآخرون، ١٩٨٧م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(٩٨)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات كثيفة معظمها غدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، ويوجد بدلاً منه عدة

طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، وبعض الخلايا تحتوي على بلورات نجمية. النسيج الإسفنجي ضيق، ويتكون من طبقات قليلة من خلايا برنشيمية غير منتظمة وتحتوي على بلاستيدات خضر، وبعض الخلايا تحتوي على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية متوسطة الحجم توجد في منطقة العرق الوسطي، بيضاوية الشكل. أوعية الخشب تنتظم في صفوف ومحاطة بطبقة من خلايا كبيرة الحجم خالية من البلاستيدات الخضر، وحزم وعائية جانبية صغيرة قليلة العدد.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

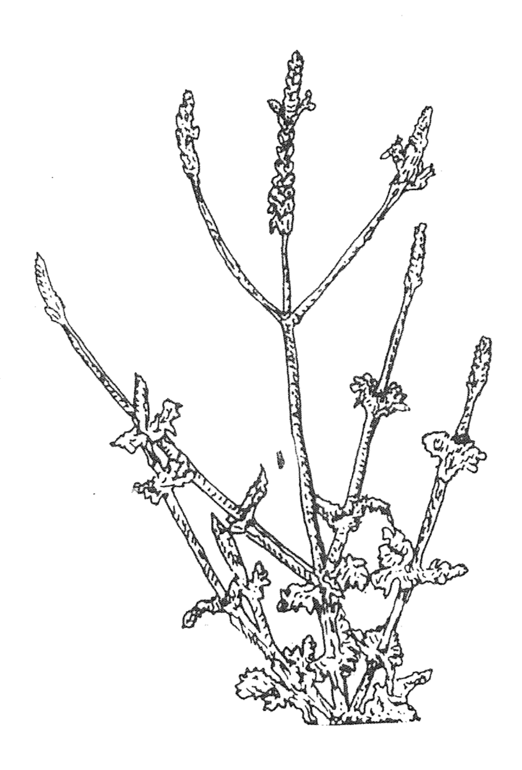
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات كثيفة معظمها غدية.

القشرة: ضيقة، وتتكون من ٤ أو ٥ طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر توجد فيما بين أركان الساق، تتبادل مع عدة طبقات من خلايا كولنشيمية في أركان الساق رباعي الأضلاع، يليها إلى الداخل طبقة منتظمة من خلايا كبيرة متميزة تحيط بالنسيج الوعائي وخالية من حبيبات النشا.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام ومنفصلة، الحزم الوعائية الكبيرة تقع مقابل الأركان بينما تقع الحزم الأخرى الصغيرة بينها، مكونة إسطوانة متصلة من النسيج الوعائي بسبب تكون نسيج سكلرنشيمي يربط الحزم الوعائية بعضها ببعض، أوعية الخشب تنتظم في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة تزداد بالحجم ناحية المركز، مضلعة، وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٩٧). الشكل الظاهري لنبات الزفيرة (قضمة) *Lavandula pubescens*.

الشكل رقم(٩٨). التركيب الداخلي لنبات الزفيرة (قضمة) *Lavandula pubescens*.

بيانات الشكل رقم(٩٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- شعيرة.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كولنشيمي.

١١- ألياف خارج اللحاء.

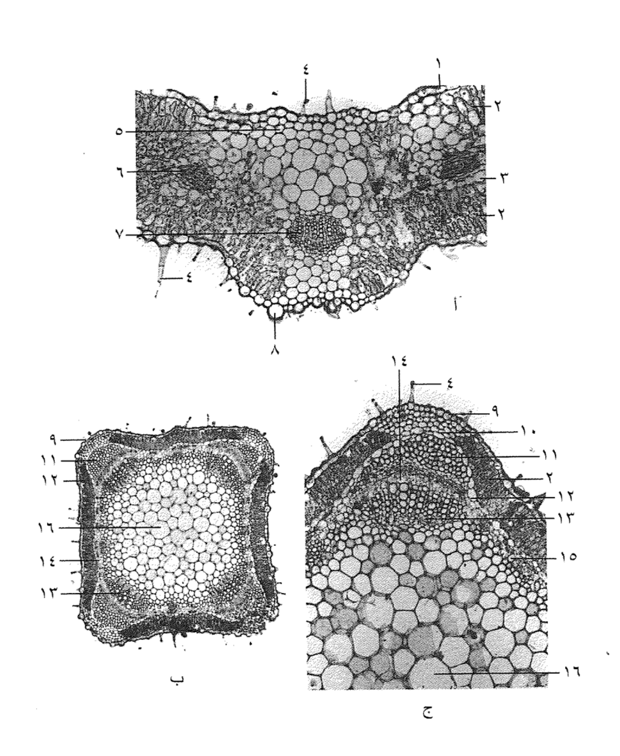
١٢- غلاف حزمي.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- نسيج اللحاء.

١٥- نسيج سكلرانشيمي.

١٦- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(٩٨). التركيب الداخلي لنبات الزفيرة (قضمة) *Lavandula pubescens*.

٢- زقوم .*Marrubium vulgare* L

الشكل الظاهري: الشكل رقم(٩٩)

نبات عشبي، معمر، قائم، يصل ارتفاعه إلى ٧٥سم، السيقان مضلعة وذات ملمس صوفي، الأوراق بسيطة، مجعدة متقابلة، جالسة أو ذات عنق قصير، حافة الورقة مسننة إلى مقروضة. الأزهار ذات بتلات بيضاء، سوارية، كثيفة، أقصر من القنابات، خطافية القمة، الثمار بنيدقات (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠٠) (درس من قبل Al-Watban, 2004)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من صف واحد من خلايا مختلفة الأحجام أغلبها مستديرة، ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرة العليا فقط ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، ويتكون من طبقة أو طبقتين من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا غير منتظمة وتحتوي على بلاستيدات خضر، تلي النسيج العمادي وحتى البشرة السفلى. ولكن في منطقة العرق الوسطي تكون الخلايا قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، كما أن بعض الخلايا تحتوي على بلورات إبرية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية تقع في منطقة العرق الوسطي، ذات عناصر وعائية خشبية واسعة ومرتبة في صفوف.

البشرة السفلى: تتكون من طبقة واحدة من خلايا معظمها صغيرة الحجم وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات أكثر من البشرة العليا ومعظمها متفرعة.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غزيرة أكثر مما هي عليه في بشرة الورقة.

القشرة: تتكون من نوعين من الخلايا، عدة طبقات من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر توجد في مناطق ما بين الأركان تتبادل مع عدة طبقات

من خلايا كولنشيمية توجد في أركان الساق، يلي ذلك إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية أو قليلة البلاستيدات الخضر، مكونة أسطوانة متصلة حول النسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من أربع حزم وعائية كبيرة منفصلة عن بعضها البعض، توجد مقابل أركان الساق على شكل أقواس، العناصر الوعائية للخشب واسعة وتنتظم في صفوف قطرية، منطقة اللحاء ضيقة بالنسبة لمنطقة الخشب، كما يوجد حزم وعائية صغيرة بين الحزم الوعائية الكبيرة.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة تزداد بالحجم ناحية المركز، وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(٩٩). الشكل الظاهري لنبات الزقوم *Marrubium vulgare*.

الشكل رقم(١٠٠). التركيب الداخلي لنبات الزقوم *Marrubium vulgare*.

بيانات الشكل رقم(١٠٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- شعيرة.

٥- بشرة سفلى.

٦- نسيج برنشيمي.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- نسيج كلورانشيمي.

١٠- نسيج كولنشيمي.

١١- حزمة وعائية كبيرة.

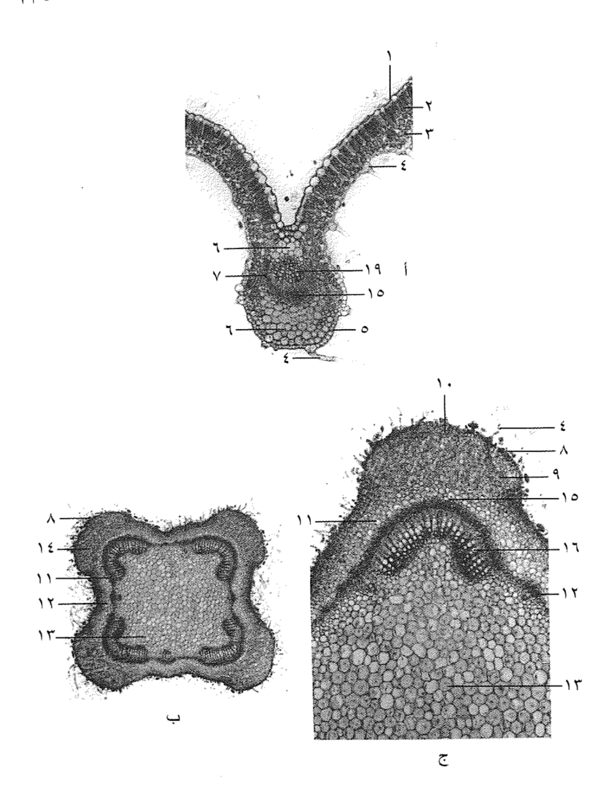
١٢- حزمة وعائية صغيرة.

١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- نسيج القشرة.

١٥- نسيج اللحاء.

١٦- نسيج الخشب.



الشكل رقم(١٠٠). التركيب الداخلي لنبات الزقوم ***Marrubium vulgare***.

٣- شرم (شكب)

***Otostegia fruticosa var. fruticosa* (Forssk.) Brig.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٠١)

نبات شجيري، يصل ارتفاعه إلى حوالي واحد متر تقريباً، ذو فروع قائمة، الأوراق بسيطة متقابلة، معنقة، وذات حافة مسننة، الأزهار ذات بتلات بيضاء، سوارية، الثمار بنيدقات (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠٢) (درس من قبل Al-Watban, 2004)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، طبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات غدية وغير غدية كثيفة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يقع تحت البشرة العليا ويتكون من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويتكون من عدة طبقات من الخلايا ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد خلايا كولنشيمية من عدة طبقات. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا غير منتظمة الشكل وذات مسافات بينية كبيرة وتحتوي على بلاستيدات خضر، وبعضاً منها تحتوي على بلورات إبرية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، بيضاوية الشكل، كبيرة الحجم، أوعية الخشب تترتب على هيئة صفوف، وحزم وعائية جانبية صغيرة الحجم تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

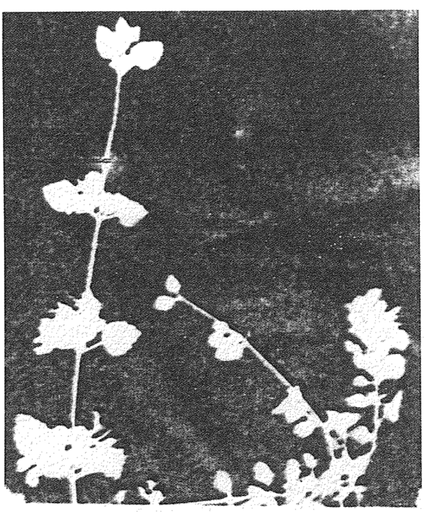
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا مستديرة الشكل وذات جدر رقيقة، شعيرات غدية ولا غدية بأعداد كبيرة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: تتكون من ٨-١٠ طبقات من الخلايا الكلورانشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، وتوجد في أركان الساق طبقات من الخلايا الكولنشيمية تتبادل مع الخلايا الكلورانشيمية، يليها من الداخل طبقات قليلة العدد من الخلايا البرنشيمية ذات أحجام كبيرة تستمر في شكل أسطوانة حول النسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يكون كل من اللحاء والخشب على شكل أسطوانة ولكن غير مكتملة، وأوعية الخشب على هيئة صفوف منتظمة ويظهر بداية نمو ثانوي.

النخاع: منطقة النخاع واسعة، وتتكون من خلايا برنشيمية مضلعة الشكل، وجزء كبير منها يحتوي على بلورات إبرية.



الشكل رقم(١٠١).الشكل الظاهري لنبات شرم (شكب) *Otostegia fruticosa v. fruticosa*.

الشكل رقم(١٠٢). التركيب الداخلي لنبات شرم (شكب) ***Otostegia fruticosa v.fruticosa***.

بيانات الشكل رقم(١٠٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي

٣- نسيج إسفنجي.

٤- شعيرة.

٥- نسيج كولنشيمي.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- بشرة سفلى.

٩- حزمة وعائية فرعية.

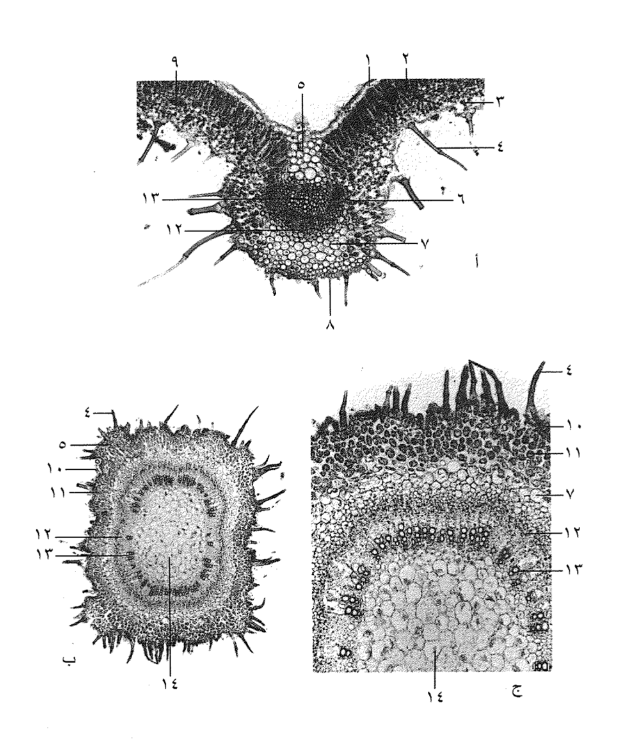
١٠- بشرة.

١١- نسيج كلورانشيمي.

١٢- نسيج اللحاء.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١٠٢). التركيب الداخلي لنبات شرم (شكب) *Otostegia fruticosa v.fruticosa*.

٤- أوتوستيجيا فروتيكوزا نويع شيمبري

***Otostegia fruticosa var. Schimperi* (Boiss.) Tackh.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٠٣)

نبات شجيري قاسي، مخملي الملمس، يصل ارتفاعه إلى حوالي متراً واحداً. الأوراق بسيطة متقابلة كثيفة صوفية الملمس، ذات أعناق قصيرة، مسننة الحافة مجعدة. الأزهار ذات بتلات بيضاء سوارية. الثمار بنيدقات (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠٤) (درس من قبل Al-Watban, 2004)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا بيضاوية الشكل إلى مستديرة، وذات جدر داخلية رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، ويوجد شعيرات كثيرة غدية ولاغدية، والجدار الخارجي لخلايا البشرة سميك.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، وبعضاً منها تحتوي على بلورات إبرية ولكنها لا تستمر في منطقة العرق الوسطي، حيث توجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية، يليها طبقات من خلايا برنشيمية ذات جدر سميكة. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا غير منتظمة الشكل تحتوي على بلاستيدات خضر، وتستمر حتى عبر منطقة العرق الوسطي باستثناء جزء صغير في وسط المنطقة يكون عبارة عن خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر، يليها طبقات قليلة من خلايا كولنشيمية ناحية البشرة السفلى، كما أن الخلايا الكلورانشيمية (التمثيلية) قد يحتوي بعضها على بلّورات إبرية أو فردية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة في منطقة النسيج الإسفنجي، وحزمة وعائية رئيسية كبيرة في منطقة العرق الوسطي تتميز بانتظام أوعية الخشب في صفوف.

البشرة السفلى: تشابه البشرة العليا في الصفات.

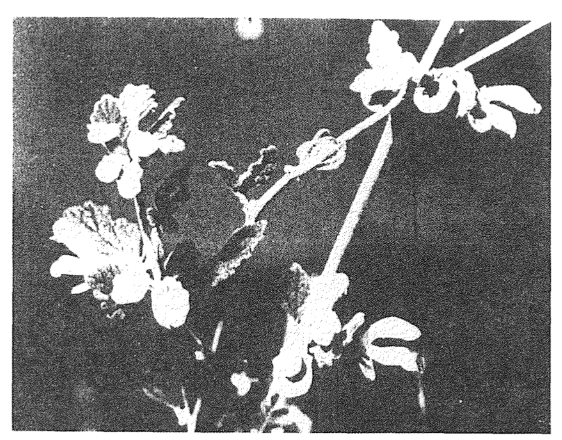
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مفلطحة إلى مستديرة وذات جدر خارجية سميكة وطبقة الأدمة رقيقة، وتتميز بوفرة الشعيرات الغدية وغير الغدية.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا تمثيلية تتميز بعضاً منها بوجود بلورات إبرية يليها طبقات قليلة من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر وذات مسافات بينية واضحة.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ولكن على محيط دائري واحد مكونة إسطوانة وعائية، أوعية الخشب مرتبة في صفوف.

النخاع: منطقة النخاع واسعة، وتتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات مسافات بينية واضحة وبعضاً منها يحتوي على بلّورات إبرية.



الشكل رقم(١٠٣). الشكل الظاهري لنبات ***Otostegia fruticosa v. schimperi***.

الشكل رقم(١٠٤). التركيب الداخلي لنبات *Otostegia fruticosa v. schimperi*.

بيانات الشكل رقم(١٠٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- شعيرة.

٣- نسيج عمادي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- بشرة سفلى.

٧- نسيج الخشب.

٨- نسيج اللحاء.

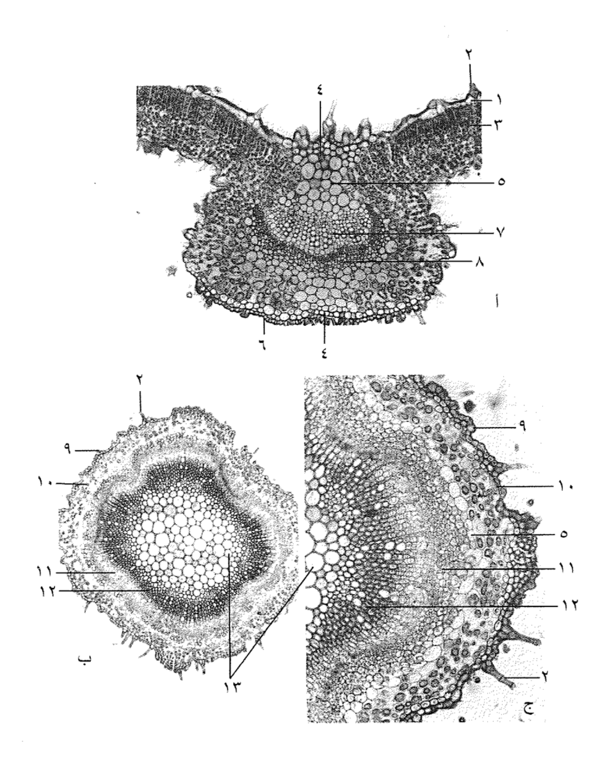
٩- بشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- نسيج اللحاء الثانوي.

١٢- نسيج الخشب الثانوي.

١٣- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١٠٤). التركيب الداخلي لنبات *Otostegia fruticosa v. schimperi*.

٥– ناعمة (شجيرة الغزال) *Salvia aegyptiaca* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٠٥)

نبات شجيري متقزم، مغطى بشعيرات، يصل ارتفاعه إلى حوالي ٣٥سم، الأفرع متشابكة قاسية ومضلعة. الأوراق قليلة، متقابلة، مستطيلة، مستدقة القمة، مسننة الحافة. الأزهار محيطية من ٢–٤ أزهار تخرج من عقدة واحدة وذات بتلات زرقاء. الثميرات تشبه الجوزة مستطيلة (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠٦) (درس من قبل ;Doaigey and Gawad, 1984 (Al-Watban, 2004

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا أغلبها مستديرة كبيرة الحجم، جدرها الخارجية متوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية.

النسيج الوسطي: يتكون من عدة طبقات من النسيج العمادي التي تحتوي خلاياه على كمية كبيرة من البلاستيدات الخضر، يستمر إلى مسافة كبيرة من العرق الوسطي لكنه غير متصل حيث توجد عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية صغيرة توجد في منطقة العرق الوسطي تحاط بعدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج العمادي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا لكن الخلايا أصغر حجماً.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المتقاربة في الحجم، مستديرة إلى بيضاوية في المقطع العرضي، جدر الخلايا سميكة وخاصة الجدر الخارجية، والأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية.

القشرة: ضيقة، وتتكون من ٣ أو ٤ طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، تتبادل مع عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية التي توجد في أركان الساق، ثم يليها طبقة متصلة من خلايا كبيرة خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالنسيج الوعائي (غلاف وعائي).

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة، مختلفة الأحجام أكبرها توجد مقابل أركان الساق ويربط فيما بينها نسيج اسكلرانشيمي مكوناً بذلك أسطوانة وعائية متصلة تفصل مابين القشرة والنخاع.

النخـــاع: واسع، ويتكون من نسيج برنشيمي، خلاياه ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة تزداد الخلايا في الحجم ناحية المركز.



الشكل رقم(١٠٥). الشكل الظاهري لنبات الناعمة (شجيرة الغزال) ***Salvia aegyptiaca*.**

الشكل رقم(١٠٦). التركيب الداخلي لنبـــات الناعمـــة (شــجيرة الغــزال) *Salvia aegyptiaca*.

بيانات الشكل رقم(١٠٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- شعيرة.

٤- بشرة سفلى.

٥- نسيج كولنشيمي.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- بشرة.

٩- نسيج اللحاء.

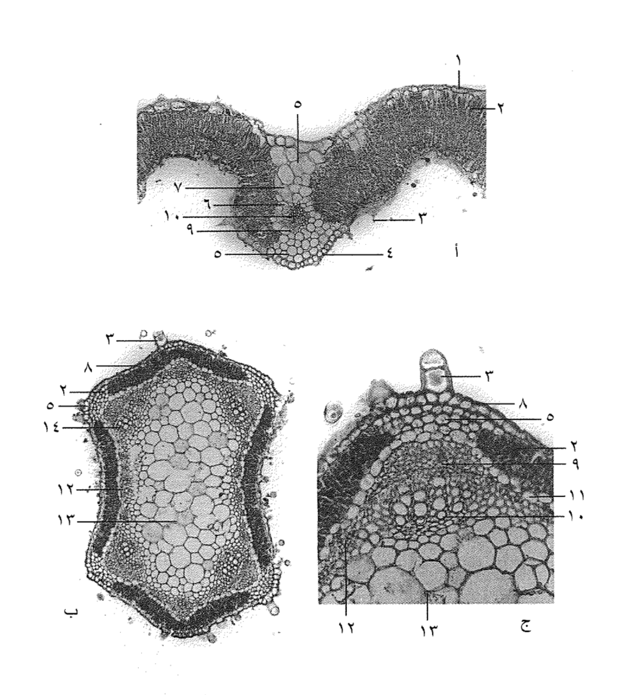
١٠- نسيج الخشب.

١١- غلاف وعائي.

١٢- نسيج سكلرانشيمي.

١٣- برنشيمة النخاع.

١٤- حزمة وعائية.



الشكل رقم(١٠٦). التركيب الداخلي لنبات الناعمة (شجيرة الغزال) *Salvia aegyptiaca*.

٦– ناعمة *Salvia deserti* Decne.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٠٧)

نبات عشبي خشبي عند القاعدة، شوكي الملمس يصل ارتفاعه إلى ٢٥سم، قليل الأفرع. الأوراق بسيطة، مجعدة متقابلة معنقه، حافة الورقة ضحلة التفصص. الأزهار محيطية (سوارية) من ٤ – ٨ أزهار في كل عقدة، جالسة. الثميرات تشبه الجوزة مستطيلة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٠٨) (درس من قبل Doaigey and Gawad, 1984; (Al-Watban, 2004

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا معظمها مستديرة وذات جدر سميكة خاصة الجدر الخارجية، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات لا غدية.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، ولكنه لا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي إذ يوجد طبقة أو طبقتين من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزمة الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي بيضاوية الشكل وكبيرة وذات عناصر وعائية تترتب في صفوف. وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في معظم الصفات ولكنها تظهر وجود شعيرات غدية وغير غدية.

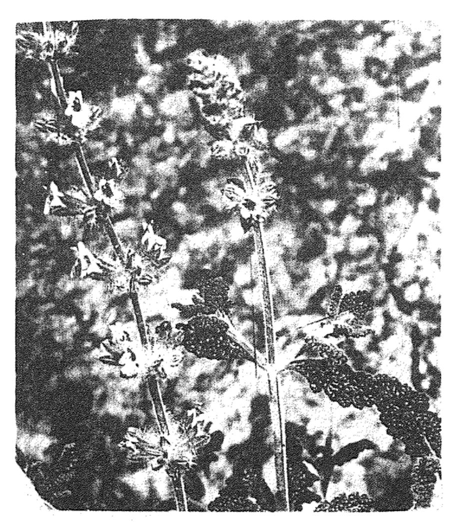
٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر سميكة وخاصة الجدر الخارجية. طبقة الأدمة رقيقة وتظهر وجود شعيرات غير غدية.

القشرة: ضيقة، وتتكون من ٣ أو ٤ طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر تتبادل مع ٤ أو ٥ طبقات من خلايا كولنشيمية توجد في أركان الساق، يلي ذلك طبقة من خلايا كبيرة خالية من البلاستيدات الخضر أو حبيبات النشا تحيط بالنسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ومختلفة الأحجام يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي مكونة بذلك أسطوانة متصلة تفصل القشرة عن النخاع

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر سميكة، وتزداد بالحجم ناحية المركز، وبينها مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٠٧). الشكل الظاهري لنبات الناعمة *Salvia deserti*.

الشكل رقم(١٠٨). التركيب الداخلي لنبات الناعمة *Salvia deserti*.

بيانات الشكل رقم(١٠٨).

أ، ب) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ج، د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج كولنشيمي.

٤– شعيرة.

٥– نسيج الخشب.

٦– نسيج اللحاء.

٧– بشرة سفلى.

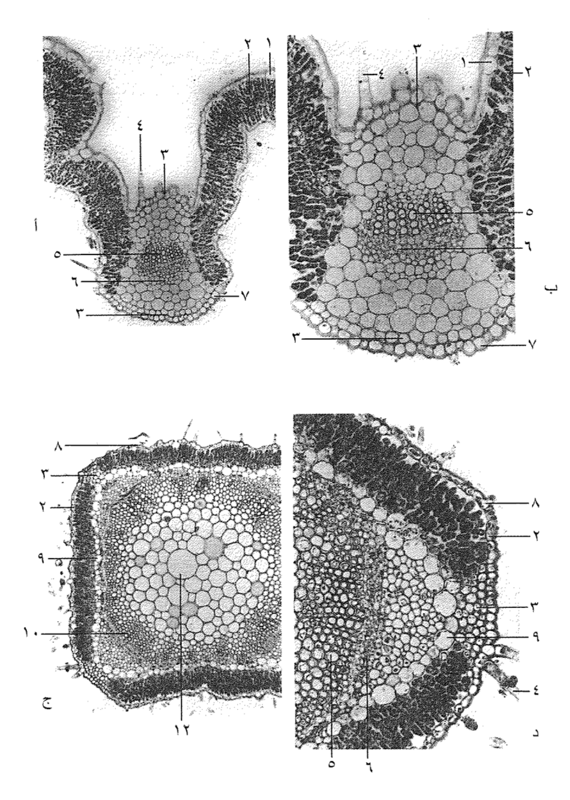
٨– بشرة.

٩– غلاف حزمي.

١٠– حزمة وعائية.

١١– نسيج سكلرانشيمي.

١٢– برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١٠٨). التركيب الداخلي لنبات الناعمة *Salvia deserti*.

٧- أذن الحمار (شجرة الغزال) *Salvia spinosa* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٠٩)

نبات تحت شجيري معمر، قوي، مغطى بشعيرات طويلة يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، ينتهي الساق بمجموعة أزهار (سنبلة) كبيرة هرمية الشكل. الأوراق كبيرة وتترتب بشكل نجمي حول الساق، وهي بسيطة متقابلة مقروضة إلى مسننة بيضاوية. الأوراق الجذرية طويلة معنقة. الأزهار محيطية من٢ – ٦ أزهار في العقدة الواحدة. الثميرات تشبه الجوزه ومستطيلة الشكل (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١١٠) (درس من قبل Doaigey and Gawad, 1984; (Al-Watban, 2004

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مستديرة إلى بيضاوية وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات غدية ولا غدية.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، ولكنه لا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، حيث يوجد ٢ أو ٣ طبقات من النسيج الكولنشيمي تحت البشرتين العليا والسفلى، يليها عدة طبقات من النسيج البرنشيمي تحيط بالحزمة الوعائية، خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي وعدد من الحزم الوعائية الجانبية الصغيرة تنتشر في النسيج الوسطي. العناصر الوعائية للخشب في الحزمة الرئيسية تنتظم في صفوف ومنطقة اللحاء واسعة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات ولكن الخلايا في منطقة العرق الوسطي أقل حجماً من مثيلاتها في البشرة العليا.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية.

القشرة: تتكون من ٢-٤ طبقات من خلايا برنشيمية مستديرة، تحتوي على بلاستيدات خضر تتبادل مع ٧-٩ طبقات من خلايا كولنشيمية توجد في أركان الساق، يليها ٥-٧ طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر أو حبيبات النشا تحيط بالنسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة وذات أحجام مختلفة يربط بينها نسيج سكلرانشيمي مكونة بذلك أسطوانة متصلة تفصل القشرة عن النخاع.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة تزداد في الحجم ناحية المركز وبينها مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٠٩). الشكل الظاهري لنبات أذن الحمار (شجرة الغزال) ***Salvia spinosa***.

الشكل رقم(١١٠). التركيب الداخلي لنبات أذن الحمار (شجرة الغزال) *Salvia spinosa*.

بيانات الشكل رقم(١١٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج كولنشيمي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- شعيرة.

٦- نسيج الخشب.

٧- نسيج اللحاء.

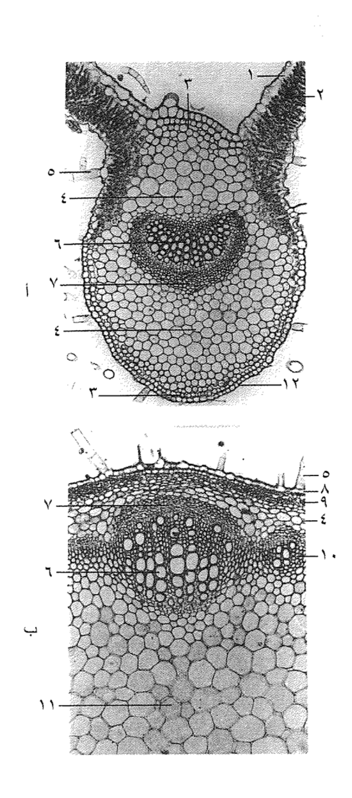
٨- بشرة.

٩- نسيج كلورانشيمي

١٠ نسيج سكلرانشيمي.

١١- برنشيمة النخاع.

١٢- بشرة سفلى.



الشكل رقم(١١٠). التركيب الداخلي لنبات أذن الحمار (شجرة الغزال) ***Salvia spinosa***.

٨- قصباء *Teucrium oliverianum* Ging ex Benth.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١١)

نبات شجيري ذو أفرع طويلة قائمة يصل ارتفاعه إلى ٤٠سم، الساق رباعية الأضلاع. الأوراق بسيطة، متقابلة، مثلثة الشكل، كاملة الحافة، قمة الورقة ذات ثلاث فصوص الأزهار معنقة متقابلة في آباط القنابات، عنقودية بسيطة. الثمار بنيدقات ذات زوايا وخصلة من الشعر (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١١٢)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مستديرة إلى بيضاوية ذات جدر رقيقة، أما الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية. بعض الخلايا تحتوي على بلورات كروية (sphaerocrystal) من مادة الأنيولين ولكن بكميات قليلة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي عديد الطبقات تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد طبقة أو طبقتين من خلايا كولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزمة الوعائية الرئيسية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي تحتوي على عناصر وعائية كثيرة وتنتظم في صفوف، ومنطقة اللحاء واسعة. وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر داخلية رقيقة وجدر خارجية سميكة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية.

القشرة: ضيقة، وتتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، تمتد على طول أضلاع الساق، تتبادل مع عدة طبقات من خلايا

كولنشيمية وبرنشيمية توجد في أركان الساق، يليها إلى الداخل طبقة متصلة من خلايا كبيرة الحجم، خالية من البلاستيدات الخضر أو حبيبات النشا، تحيط بالنسيج الوعائي يعرف بالغلاف النسيجي الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مختلفة الأحجام ومنفصلة، توجد الحزم الوعائية الكبيرة مقابل أركان الساق تنتشر بينها الحزم الوعائية الأخرى، ويربط بينها نسيج سكلرانشيمي مكونة بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي يفصل بين القشرة والنخاع. أوعية الخشب تنتظم في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة كبيرة الأحجام تزداد بالحجم ناحية المركز وذات جدر رقيقة، ويرى تمزق بعض الخلايا في مركز النخاع لتكوين تركيب افرازي.



الشكل رقم(١١١). الشكل الظاهري لنبات القصباء ***Teucrium oliverianum***.

الشكل رقم(١١٢). التركيب الداخلي لنبات القصباء *Teucrium oliverianum*.

بيانات الشكل رقم(١١٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج، د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- شعيرة.

٣- نسيج عمادي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة سفلى.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- غلاف النسيج الوعائي.

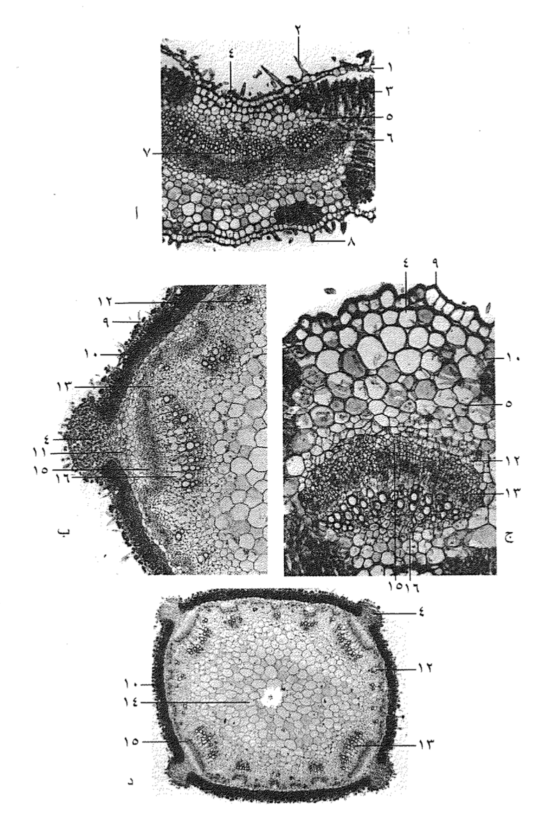
١٢- حزمة وعائية صغيرة.

١٣- حزمة وعائية كبيرة.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- نسيج اللحاء.

١٦- نسيج الخشب.



الشكل رقم(١١٢). التركيب الداخلي لنبات القصباء *Teucrium oliverianum*.

٩- تيكريم بايلوزم *Teucrium pilosum* (Decne) Asch & Schweinf

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١٣)

نبات معمر، لزج، رمادي اللون، مغطى بشعيرات خشنة متخشب القاعدة، يصل ارتفاعه إلى ٤٠سم. الأوراق بسيطة متقابلة، جالسة، شريطية، مطوية الحواف إلى الداخل، مشطية إلى مقروضة الحافة، الأزهار فردية أو تتجمع في عناقيد ٢ أو ٣ أزهار، البتلات بيضاء. الثمار بنيدقات (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١١٤)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، طبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات متفرعة. خلايا البشرة تحتوي على بلورات كروية (sphaerocrystals) التي تتكون من مادة الأنيولين (inulin).

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يتكون من٢ أو٣ طبقات من الخلايا ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، حيث يوجد طبقة أو طبقتين من خلايا كلورانشيمية. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا غير منتظمة الشكل تحتوي على بلاستيدات خضر وتستمر عبر منطقة العرق الوسطي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي وذات أوعية خشبية واسعة وكثيرة وتنتظم في صفوف، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة ذات الجدر الرقيقة ماعدا الجدر الخارجية فمتوسطة السمك، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات كثيفة متفرعة وغير متفرعة.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية صغيرة الحجم مستديرة تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر، وذات جدر سميكة.

النسيج الوعائي: يكون كل من اللحاء والخشب أسطوانة متصلة، ويظهر بداية النمو الثانوي، أوعية الخشب في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم متساوية الأقطار وذات مسافات بينية واضحة. وفي بعض العينات تتمزق خلايا النخاع ويصبح الساق مجوفاً.



الشكل رقم(١١٣). الشكل الظاهري لنبات تيكريم بايلوزم *Teucrium pilosum*.

الشكل رقم(١١٤). التركيب الداخلي لنبات تيكريم بايلوزم *Teucrium pilosum*.

بيانات الشكل رقم(١١٤).

أ، ب) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج كلورانشيمي.

٥- شعيرات متفرعة.

٦- بشرة سفلى.

٧- حزمة وعائية رئيسية.

٨- بشرة.

٩- نسيج برنشيمي.

١٠- نسيج اللحاء (لحاء ثانوي).

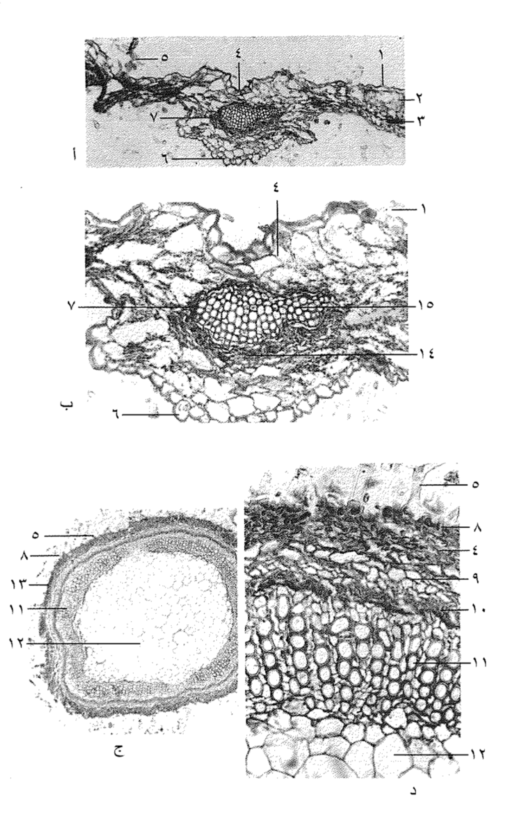
١١- نسيج الخشب (خشب ثانوي).

١٢- برنشيمة النخاع.

١٣- نسيج القشرة.

١٤- نسيج اللحاء.

١٥- نسيج الخشب.



الشكل رقم(١١٤). التركيب الداخلي لنبات تيكريم بايلوزم ***Teucrium pilosum***.

١٠ – الجعد *Teucrium polium* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١٥)

نبات عشبي، كثير الفروع قائم، يصل ارتفاعه إلى ٤٥سم متخشب عند القاعدة، مغطى بشعيرات ناعمة صوفية. الأوراق بسيطة متقابلة، جالسة شريطية مسننة الحافة. الأزهار ذات بتلات بيضاء تتجمع في شمراخ قصير مكونة نورة هامة. الثمار بنيدقات (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١١٦)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، ذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات متفرعة وتحتوي خلايا البشرة على بلورات كروية (Sphaerocrystals).

النسيج الوسطي: يتكون من عدة طبقات من النسيج العمادي تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي، ولكن لا يتصل معاً حيث يفصل ذلك عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية تحيط بالحزمة الوعائية.

النسيج الوعـائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي بيضاوية الشكل تحاط بطبقة من الخلايا البرنشيمية الخالية من البلاستيدات الخضر، أوعية الخشب فيها عديدة وتنتظم في صفوف. وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات عديدة متفرعة وغير متفرعة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية المستديرة في المقطع العرضي والتي تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم وخالية أو قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء وخشب كل منهما يكون أسطوانة متصلة، منطقة الكامبيوم واضحة ويظهر بداية النمو الثانوي. أوعية الخشب تترتب في صفوف قطرية.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة وتزداد بالحجم ناحية المركز.



الشكل رقم(١١٥). الشكل الظاهري لنبات الجعد ***Teucrium polium*****.**

الشكل رقم(١١٦). التركيب الداخلي لنبات الجعد *Teucrium polium*.

بيانات الشكل رقم(١١٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج برنشيمي.

٤- حزمة وعائيةرئيسية.

٥- شعيرات متفرعة.

٦- بشرة سفلى.

٧- بشرة.

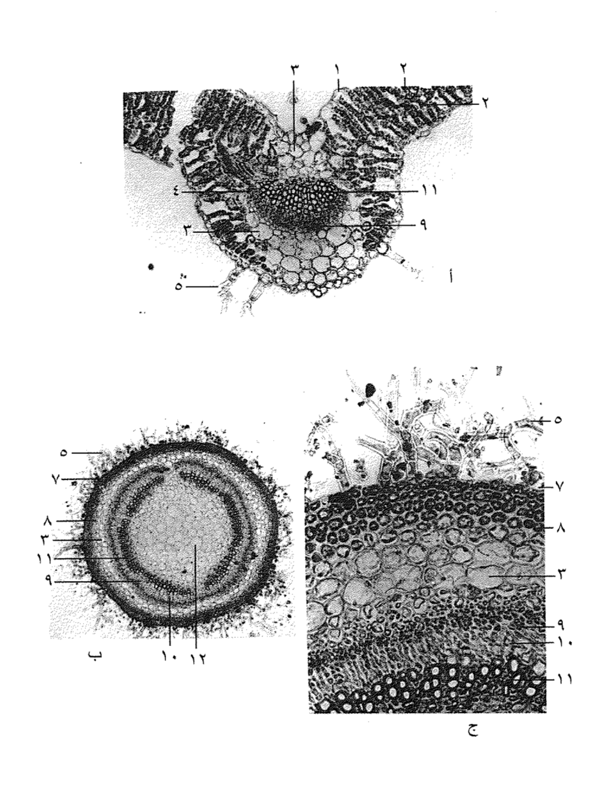
٨- نسيج كلورانشيمي.

٩- نسيج اللحاء.

١٠- كامبيوم.

١١- نسيج الخشب.

١٢- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١١٦). التركيب الداخلي لنبات الجعد ***Teucrium polium***.



الفصل السادس عشر

الفصيلة الربيعية

PRIMULACEAE

عين القط *Anagallis arvinsis* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١٧)

نبات عشبي حولي قائم إلى زاحف في بعض الأحيان متفرع عند القاعدة، ارتفاعه يصل إلى ٢٠سم، والسيقان مضلعة إلى مجنحة، ملساء. الأوراق بسيطة متقابلة جالسة، كاملة الحافة بيضاوية أو رمحية عريضة، مدببة القمة، ملساء. الأزهار إبطية فردية معنقة، وذات بتلات حمراء أو زرقاء. الثمار علبة مكورة تتفتح عرضياً (العودات، ١٩٨٢م).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١١٨)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي

يوجد تحت البشرة العليا ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويستمر حتى منطقة العرق الوسطي، ولكنه لا يتصل مع بعض لوجود عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية متساوية الأضلاع وقليلة البلاستيدات. النسيج الإسفنجي يوجد تحت البشرة السفلى ويتكون من خلايا غير منتظمة الشكل وذات مسافات بينية كبيرة وقليلة البلاستييدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية صغيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، دائرية، تحاط بطبقة من خلايا كبيرة (غلاف الحزمة)، أوعيتها الخشبية قليلة، وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات مع قليل من الشعيرات.

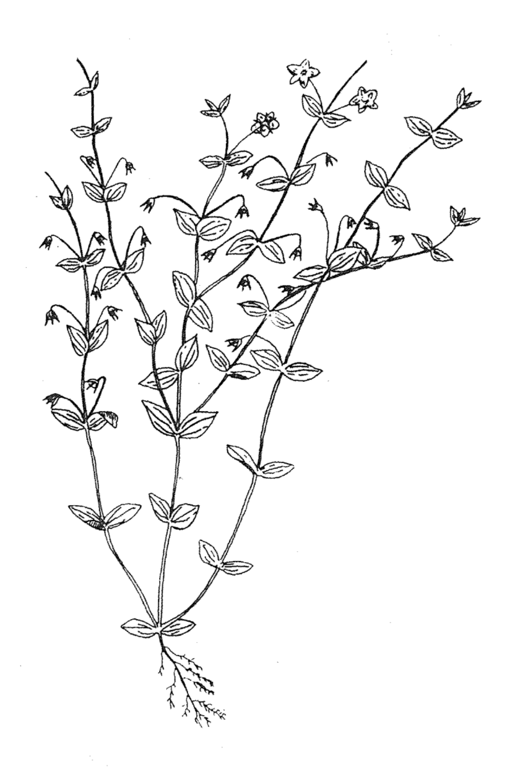
٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة ما عدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من طبقة إلى عدة طبقات من خلايا برنشيمية متساوية الأضلاع وتحتوي على بلاستيدات خضر، يليها إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم تحتوي معظمها على مواد افرازية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة محدودة العدد، مختلفة الأحجام. الحزم الوعائية الكبيرة توجد مقابل الزوايا أو الأجنحة بينما تقع الحزم الوعائية الصغيرة فيما بينها، ويربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي، مكونة بذلك إسطوانة متصلة من النسيج الوعائي يفصل بين القشرة والنخاع، أوعية الخشب تنتظم في صفوف.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واسعة.



الشكل رقم(١١٧). الشكل الظاهري لنبات عين القط *Anagallis arvinsis*.

الشكل رقم(١١٨). التركيب الداخلي لنبات عين القط *Anagallis arvinsis*.

بيانات الشكل رقم(١١٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– نسيج برنشيمي.

٥– غلاف الحزمة.

٦– حزمة وعائية رئيسية.

٧– بشرة سفلى.

٨– بشرة.

٩– نسيج برنشيمي يحتوي على قليل من البلاستيدات.

١٠– نسيج برنشيمي يحتوي على مواد افرازية.

١١– حزمة وعائية كبيرة.

١٢– نسيج سكلرانشيمي.

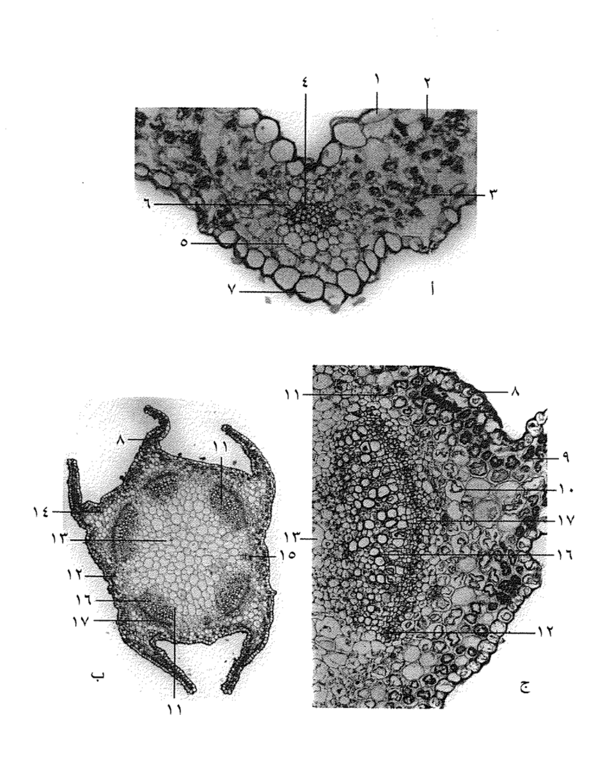
١٣– برنشيمة النخاع.

١٤– نسيج القشرة.

١٥– حزمة وعائية صغيرة.

١٦– نسيج الخشب.

١٧– نسيج اللحاء.



الشكل رقم(١١٨). التركيب الداخلي لنبات عين القط *Anagallis arvinsis*.

الفصل السابع عشر

الفصيلة الحمضية
POLYGONACEAE

١- حمبزا (حمباز) *Emex spinosus* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١١٩)

نبات عشبي حولي، قوي، أملس، ذو سيقان منبطحة يصل طولها إلى ٦٠سم. الأوراق بسيطة متبادلة، طويلة الأعناق، كاملة الحافة، بيضاوية إلى قلبية. الأزهار خضراء تتجمع في عناقيد إبطية مكونة من أزهار ذكرية معنقة وأزهار أنثوية جالسة. الثمار فقيرة (بنيدقة) ذات غلاف زهري شوكي (Migahid, 1989).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢٠)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا مختلفة الأحجام ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي، تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر، وذات مسافات بينية كبيرة ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي، ولكنه

يستبدل بطبقة إلى عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى في منطقة العرق الوسطي، بينهما بطبقة أو طبقتين من النسيج الإسفنجي تحتوي بعض من خلاياه على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمتين وعائيتين رئيسيتين توجد في منطقة العرق الوسطي مستديرتي الشكل تحاط بطبقة متميزة من خلايا خالية من البلاستيدات الخضر، وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي لبقية النصل.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة إلى مستديرة في المقطع العرضي، وذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة، إذا قورنت بالنخاع، تتكون من عدة طبقات من النسيج البرنشيمي الذي تحتوي خلاياه على بلاستيدات خضر (كلورانشيمي) يتبادل مع عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية وذلك تحت البشرة مباشرة على طول محيط الساق، يلي تلك الطبقات من الداخل عدة طبقات من نسيج برنشيمي خالي أو قليل البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من عدة حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي، مكونة بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي يفصل القشرة عن النخاع، والحزم الوعائية صغيرة، وأوعية الخشب فيها واسعة وغير مرتبة في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة مضلعة، وذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١١٩). الشكل الظاهري لنبات حمبزا (حماز) *Emex spinosa*.

الشكل رقم(١٢٠). التركيب الداخلي لنبات حمبزا (حماز) *Emex spinosa*.

بيانات الشكل رقم(١٢٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- حزمة وعائية فرعية.

٧- بشرة سفلى.

٨- بشرة.

٩- نسيج كلورانشيمي.

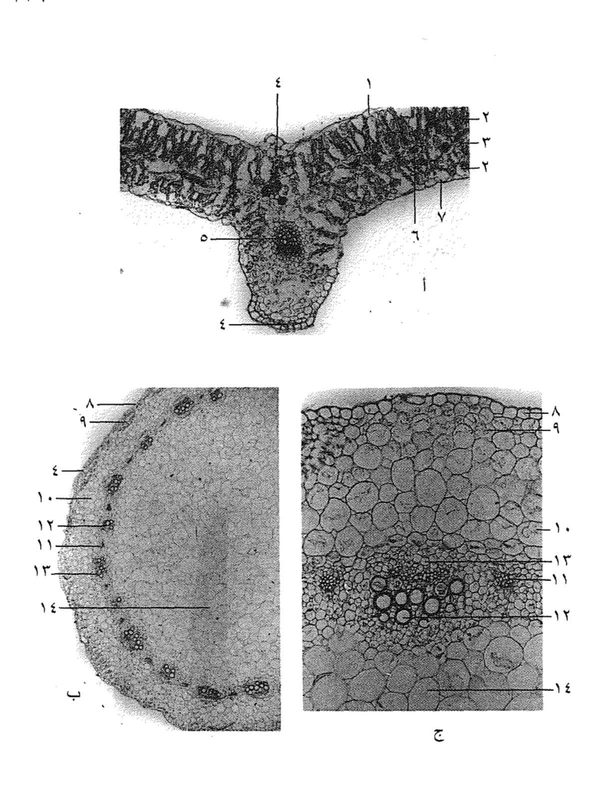
١٠- نسيج برنشيمي.

١١- نسيج سكلرانشيمي.

١٢- نسيج الخشب.

١٣- نسيج اللحاء.

١٤- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١٢٠). التركيب الداخلي لنبات حمبزا (حمباز) *Emex spinosa*.

٢– عثرب (حميض) *Rumex nervosus* Vahl.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٢١)

نبات شجيري معمر، ذو سيقان أسطوانية قائمة، طويلة، يصل ارتفاعه إلى متر واحد تقريباً. الأوراق بسيطة، متبادلة، معنقة، رمحية وذات عروق طولية وقاعدة الورقة غمدية. الأزهار صغيرة وتكون نورة عنقودية طرفية وذات بتلات حمراء. الثمار وردية اللون قرصية وذات أجنحة غشائية (Chaudhary, 1999).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢٢) (درس وجود أكسلات الكالسيوم Doaigey, 1991)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويوجد تحت البشرتين العليا والسفلى، ولكنه لا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يستبدل بخلايا كولنشيمية تحت البشرتين العليا والسفلى. النسيج الإسفنجي ضيق ويوجد في الوسط بين منطقتي النسيج العمادي، ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر وبعضها تحتوي على بلُّورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمتين وعائيتين رئيسيتين متقابلتين في منطقة العرق الوسطي، وأوعية الخشب واسعة وغير مرتبة في صفوف.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر (كلورانشيمية) تتبادل مع عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تقع تحت

البشرة مباشرة مقابل الحزم الوعائية على امتداد محيط الساق، يليها إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة كثيرة العدد مختلفة الأحجام، يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي مكونة بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي يفصل بين القشرة والنخاع. أوعية الخشب قليلة العدد واسعة وغير مرتبة في صفوف قطرية.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية ذات جدر سميكة تلي الحزم الوعائية مباشرة، أما وسط النخاع فتتمزق خلاياه مكونة قناة مركزية.



الشكل رقم(١٢١). الشكل الظاهري لنبات العثرب (حميض) *Rumex nervosus*.

الشكل رقم(١٢٢). التركيب الداخلي لنبات العشرب (حميض) *Rumex nervosus*.

بيانات الشكل رقم(١٢٢).

أ، ب) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج عمادي.

٣– نسيج إسفنجي.

٤– بشرة سفلى.

٥– حزمتان وعائيتان رئيسيتان.

٦– بشرة.

٧– نسيج كولنشيمي.

٨– نسيج كلورانشيمي.

٩– نسيج برنشيمي.

١٠– نسيج سكلرانشيمي.

١١– نسيج الخشب.

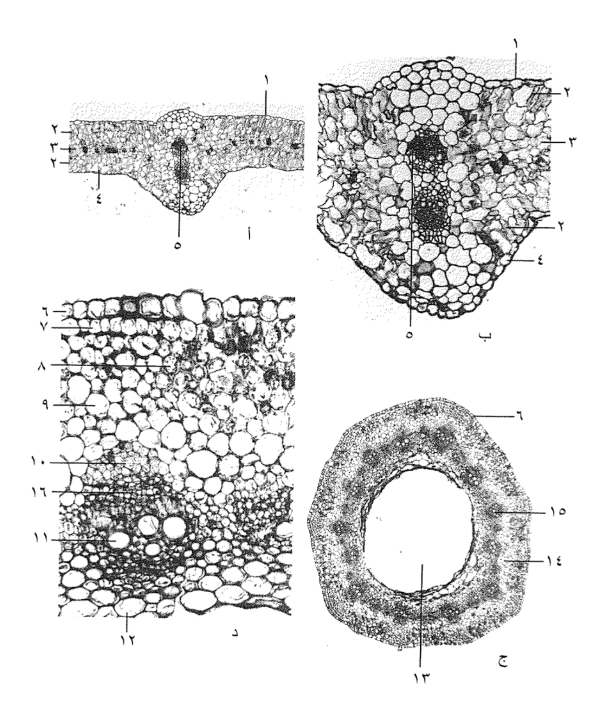
١٢– برنشيمة النخاع.

١٣– قناة مركزية.

١٤– نسيج القشرة.

١٥– حزم وعائية.

١٦– نسيج اللحاء.



الشكل رقم(١٢٢). التركيب الداخلي لنبات العثرب (حميض) *Rumex nervosus*.



الفصل الثامن عشر

فصيلة حنك السبع

SCHROPHULARIACEAE

١ – وطواط ***Bacopa monnieri*** **(L.) Pemell.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٢٣)

نبات عشبي معمر ينمو في الأماكن الرطبة، زاحف، ناعم الملمس. الأوراق بسيطة، متقابلة، جالسة صغيرة، لحمية، ملعقية ذات عنق قصير، كاملة الحافة، يعطي جذوراً عرضية عند العقد. الأزهار صغيرة، إبطية، فردية معنقة وذات بتلات بيضاء. الثمار علبة بيضاوية الشكل، مدببة الطرف (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢٤)

١ – الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة إلى مستديرة وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة وذات جدر رقيقة وتحتوي على بلاستيدات خضر وذات مسافات بينية كبيرة حيث لايتميز النسيج

الوسطي إلى نسيج عمادي وإسفنجي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة منتشرة في النسيج الوسطي، أكبرها حزمة رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي بيضاوية الشكل تحاط بعدة طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المتقاربة في الأحجام، والتي تميل إلى الشكل العمادي، وهي ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: واسعة، وتتكون من خلايا برنشيمية تزداد بالحجم ناحية الداخل وتحتوي الطبقات السطحية منها الموالية للبشرة على قليل من البلاستيدات الخضر، ويتخللها مسافات بينية واسعة. الخلايا الداخلية من القشرة تنتظم مكونة طبقة تحيط بالنسيج الوعائي ولكنها خالية من حبيبات النشا.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء أسطوانة متصلة، وأوعية الخشب ضيقة وتنتظم في صفوف قطرية.

النخاع: ضيق، ويتكون من عدد محدود من الخلايا البرنشيمية.



الشكل رقم(١٢٣). الشكل الظاهري لنبات الوطواط *Bacopa monnieri*.

الشكل رقم(١٢٤). التركيب الداخلي لنبات الوطواط *Bacopa monnieri*.

بيانات الشكل رقم(١٢٤).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– نسيج كلورانشيمي.

٣– حزمة وعائية رئيسية.

٤– نسيج برنشيمي.

٥– بشرة سفلى.

٦– بشرة.

٧– نسيج كلورانشيمي.

٨– مسافات بينية.

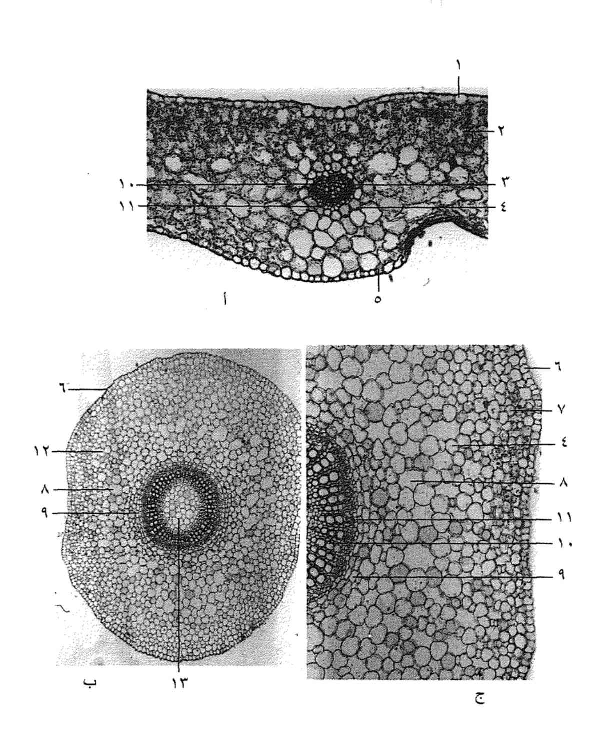
٩– أسطوانة وعائية متصلة.

١٠– نسيج الخشب.

١١– نسيج اللحاء.

١٢– قشرة.

١٣– نخاع.



الشكل رقم(١٢٤). التركيب الداخلي لنبات الوطواط *Bacopa monnieri*.

٢– عفينة (زيتة) *Scrophularia deserti* Del.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٢٥)

نبات شجيري معمر، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، أملس، السيقان رفيعة وقليلة. الأوراق تنتهي بنورات سنيبلة مركبة. الأوراق بسيطة عميقة التفصص. الأزهار صغيرة وذات بتلات حمراء أو أرجوانية. الثمار علبة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢٦)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام والأشكال فهي مفلطحة الشكل في منطقة ما بين العروق ومستديرة في منطقة العرق الوسطي، طبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات غدية.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي، النسيج العمادي يلي البشرة العليا، ويتكون من طبقة أو طبقتان من الخلايا العمادية في منطقة ما بين العروق، ولا تستمر في منطقة العرق الوسطي حيث يوجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية، يليها طبقات عديدة من الخلايا البرنشيمية ذات الجدر الرقيقة. النسيج الإسفنجي يتكون من عدة طبقات من خلايا غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر في منطقة ما بين العروق. ويوجد في منطقة العرق الوسطي طبقات عديدة من الخلايا البرنشيمية، ثم خلايا كولنشيمية تحت البشرة السفلى مباشرة. ويلاحظ انتشار البلورات النجمية في هذه الخلايا بكميات وفيرة، وكذلك قليل من الغدد الراتينجية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الوسطي، وحزمة وعائية رئيسية كبيرة في منطقة العرق الوسطي. أوعية الخشب واسعة ومنتظمة في صفوف.

البشرة السفلى: تشبه مثيلتها في البشرة العليا مع زيادة سمك الجدار الخارجي للبشرة.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من الخلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من طبقة واحدة من خلايا خالية من البلاستيدات الخضر، تقع تحت البشرة مباشرة، وتكون واضحة في مناطق معينة من محيط الساق، يليها عدة طبقات من خلايا كلورانشيمية، ثم يليها طبقات قليلة من خلايا برنشيمية بيضاوية الشكل تتبادل مع مجموعات ألياف خارج اللحاء غير ملجننة الجدر.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء أسطوانة كاملة من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي. أوعية الخشب واسعة وغير منتظمة، ويظهر بداية النمو الثانوي.

النخاع: منطقة النخاع واسعة جداً، وهي عبارة عن خلايا برنشيمية سميكة الجدر وذات مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٢٥). الشكل الظاهري لنبات العفينة (زيتة) ***Scrophularia deserti*.**

الشكل رقم(١٢٦). التركيب الداخلي لنبات العفينة (زيتة) *Scrophularia deserti*.

بيانات الشكل رقم(١٢٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- قاعدة شعيرة.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- نسيج كولنشيمي.

٦- نسيج الخشب.

٧- نسيج اللحاء.

٨- نسيج برنشيمي.

٩- بشرة سفلى.

١٠- بلورات نجمية.

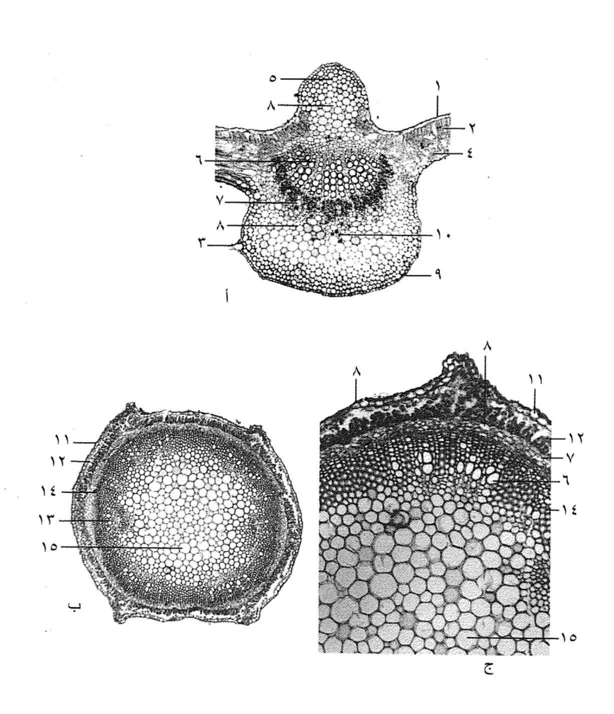
١١- بشرة.

١٢- نسيج كلورانشيمي.

١٣- حزمة وعائية.

١٤- نسيج سكلرانشيمي (ألياف).

١٥- برنشيمة النخاع.



الشكل رقم(١٢٦). التركيب الداخلي لنبات العفينة (زيتة) *Scrophularia deserti*.

الفصل التاسع عشر

الفصيلة الباذنجانية
SOLANACEAE

١- الداتورة *Datura stramonium* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٢٧)

نبات عشبي حولي، خشن، يصل ارتفاعه إلى ١٢٠سم، وله سيقان خضراء قوية الأوراق بسيطة، متبادلة معنقة، بيضاوية الشكل، ذات حافة متعرجة وأسنان متباعدة. الأزهار كبيرة ذات بتلات بيضاء. الثمار علبة ذات أشواك قائمة وتتفتح مصراعياً (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٢٨) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة، وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات عديدة الخلايا.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويقع

تحت البشرة العليا فقط، ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي بل توجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تحت البشرة العليا، يليها طبقات من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالحزمة الوعائية الرئيسية. النسيج الإسفنجي يوجد تحت البشرة السفلى ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة تحتوي على بلاستيدات خضر، وبعضها تحتوي على بلورات نجمية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي. أوعية الخشب فيها كثيرة وضيقة وغير منتظمة في صفوف. وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

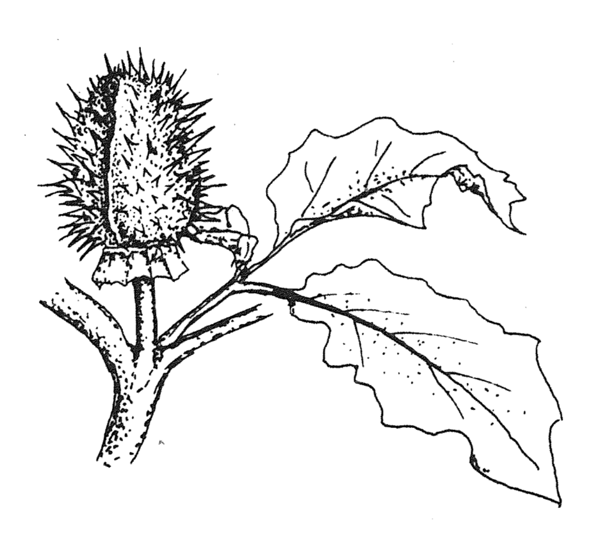
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام ومفلطحة، وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة وتظهر وجود شعيرات عديدة الخلايا.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تقع تحت البشرة مباشرة، يليها إلى الداخل عدة طبقات من خلايا برنشيمية كبيرة متساوية الأقطار وخالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها نسيج أسكلرانشيمي، مكونة بذلك أسطوانة متصلة من النسيج الوعائي يفصل القشرة عن النخاع. أوعية الخشب قليلة واسعة وغير مرتبة في صفوف، والكامبيوم الوعائي واضح ويتكون من عدة صفوف مظهراً بذلك بداية النمو الثانوي.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية مضلعة ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة، بعض الخلايا تحتوي على رمل بلوري.



الشكل رقم(١٢٧). الشكل الظاهري لنبات الداتورة *Datura stramonium*.

الشكل رقم(١٢٨). التركيب الداخلي لنبات الداتورة *Datura stramonium*.

بيانات الشكل رقم(١٢٨).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة عليا.

٢– شعيرة.

٣– نسيج عمادي.

٤– نسيج كولنشيمي.

٥– نسيج برنشيمي

٦– نسيج إسفنجي.

٧– بشرة سفلى.

٨– بشرة.

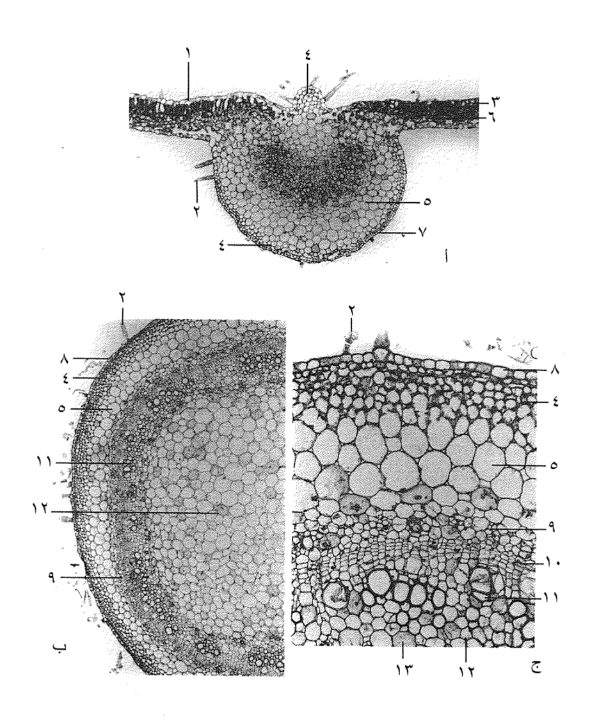
٩– نسيج اللحاء.

١٠– نسيج الكامبيوم.

١١– نسيج الخشب.

١٢– برنشيمة النخاع.

١٣– خلايا تحتوي على رمل بلوري.



الشكل رقم(١٢٨). التركيب الداخلي لنبات الداتورة *Datura stramonium*.

٢- السكران *Hyoscyamus muticus* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٢٩)

نبات عشبي معمر، قوي، لحمي، يصل ارتفاعه إلى ١م، كثير التفريع والسيقان سميكة قوية قائمة، مغطى بشعيرات ناعمة. الأوراق بسيطة متبادلة لحمية، معنقة بيضاوية الشكل مدببة القمة، الحافة ذات أسنان متباعدة. الأزهار ذات بتلات بيضاء مبرقشة بلون بنفسجي تقع جميعها في جانب واحد مكونة نورة سنبلية. الثمار علبة يستديم فيها الكأس (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٣٠) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة وتوضح وجود شعيرات.

النسيج الوسطي: يتميز إلى عمادي وإسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ولكنه لا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية غير منتظمة الشكل وخالية أو قليلة البلاستيدات الخضر، تحيط بالحزمة الوعائية وتمتد من البشرة العليا إلى البشرة السفلى. النسيج الإسفنجي ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة وتحتوي على بلاستيدات خضر وتحيط بالحزمة الوعائية الجانبية وبين منطقة النسيج العمادي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية كبيرة توجد في منطقة العرق الوسطي، أوعية الخشب كثيرة ضيقة وتنتظم في صفوف. وحزم وعائية جانبية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات.

القشرة: تتكون من عدة طبقات من خلايا برنشيمية تزداد بالحجم ناحية الداخل، وتحتوي الطبقات الخارجية منها على بلاستيدات خضر.

النسيج الوعائي: يتكون من لحاء خارجي وخشب كل منهما على هيئة إسطوانة كاملة موضحاً بداية النمو الثانوي. أوعية الخشب قليلة واسعة وغير منتظمة في صفوف قطرية. اللحاء الداخلي واضح وعلى هيئة مجموعات.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية رقيقة الجدر وتزداد في الحجم ناحية المركز.



الشكل رقم(١٢٩). الشكل الظاهري لنبات السكران ***Hyoscyamus muticus.***

الشكل رقم(١٣٠). التركيب الداخلي لنبات السكران *Hyoscyamus muticus*.

بيانات الشكل رقم(١٣٠).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- بشرة سفلى.

٦- شعيرة.

٧- عناصرالخشب (في صفوف).

٨- نسيج اللحاء.

٩- بشرة.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

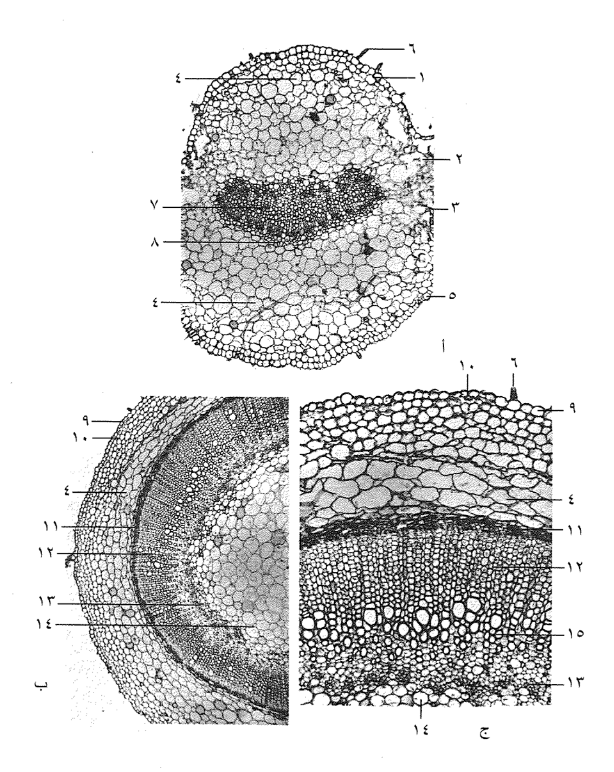
١١- لحاء خارجي.

١٢- نسيج الخشب الثانوي.

١٣- لحاء داخلي.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- خشب ابتدائي.



الشكل رقم(١٣٠). التركيب الداخلي لنبات السكران *Hyoscyamus muticus*.

٣– عنب الذئب *Solanum nigrum* L.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣١)

نبات عشبي حولي، أملس، أو قليل الشعيرات، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم. الساق قائم كثير التفرع. الأوراق بسيطة، متبادلة، معنقة، بيضاوية، حافة الورقة كاملة إلى متموجة. الأزهار تكون نورة محدودة تتكون من ٣ – ٦أزهار على شمراخ قصير، وهي صغيرة ذات بتلات بيضاء. الثمار لبية كروية ناعمة لامعة .(Tackholm, 1974)

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٣٢) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة، ذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي تحت البشرة العليا فقط حيث يوجد خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر تحت البشرة السفلى. النسيج الإسفنجي ضيق ويوجد بين منطقتي النسيج العمادي، ويتكون من خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر ويحيط بالحزم الوعائية الجانبية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، متوسطة الحجم، دائرية الشكل، تترتب فيها أوعية الخشب في صفوف. ومن حزم وعائية جانبية صغيرة منتشرة في النسيج الإسفنجي تتناقص في الحجم ناحية حافة الورقة.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

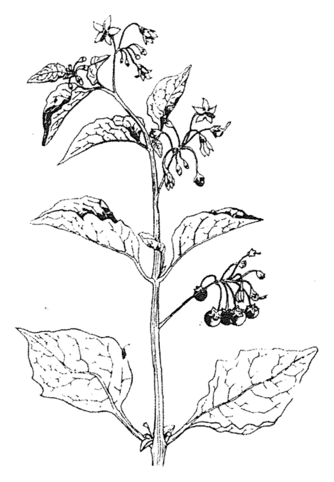
٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: ضيقة، وتتكون من مجموعة من الخلايا الكولنشيمية توجد مقابل الحزم الوعائية تتبادل مع عدة طبقات من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها إلى الداخل عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية كبيرة الحجم قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر تحيط بالنسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة ومختلفة الأحجام يربط فيما بينها نسيج أسكلرانشيمي، مكونة بذلك أسطوانة كاملة متصلة من النسيج الوعائي يفصل القشرة عن النخاع، وتحتوي الحزم الوعائية الكبيرة على أوعية خشب مترتبة في صفوف قطرية.

النخاع: واسع، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٣١). الشكل الظاهري لنبات عنب الذئب *Solanum nigrum*.

الشكل رقم(١٣٢). التركيب الداخلي لنبات عنب الذئب *Solanum nigrum*.

بيانات الشكل رقم(١٣٢).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- حزمة وعائية فرعية.

٦- حزمة وعائية رئيسية.

٧- بشرة سفلى.

٨- بشرة.

٩- نسيج كولنشيمي.

١٠- نسيج كلورانشيمي.

١١- نسيج اللحاء.

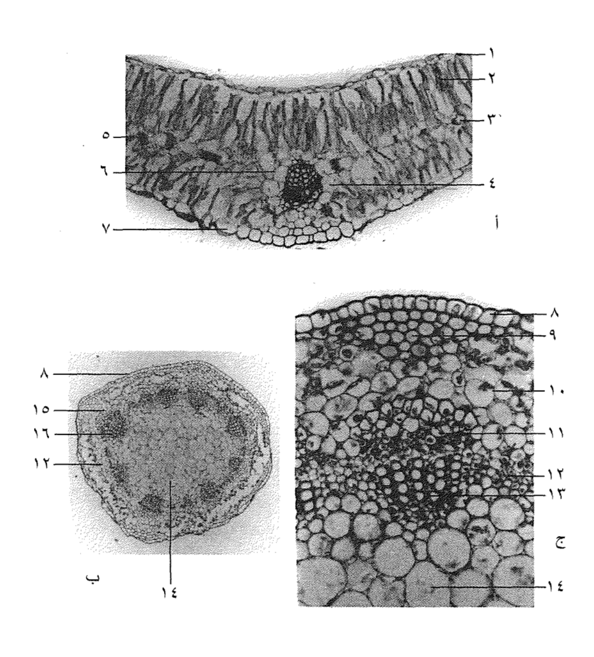
١٢- نسيج سكلرانشيمي.

١٣- نسيج الخشب.

١٤- برنشيمة النخاع.

١٥- نسيج القشرة.

١٦- حزمة وعائية.



الشكل رقم(١٣٢). التركيب الداخلي لنبات عنب الذئب *Solanum nigrum*.

٤– سم الفار (عبب) *Withania somnifera* (L) Dun. In DC

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣٣)

نبات شجيري معمر، يصل ارتفاعه إلى حوالي ١,٥سم، ذو أفرع مستدقة الأطراف ومغطاة بشعيرات قصيرة متفرعة. الأوراق بسيطة، متبادلة، بيضاوية عريضة، مدببة القمة، كاملة الحافة، ذات عنق قصير. الأزهار جالسة أو ذات عنق قصير تكون نورة خيمية، وذات بتلات صفراء إلى خضراء. الثمار لبية ذات لون أحمر عند النضج (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٣٤) (درس وجود بلورات أكسلات الكالسيوم (Doaigey, 1991

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة إلى مستديرة وذات جدر رقيقة. طبقة الأدمة رقيقة، وتوضح وجود شعيرات غدية وغير غدية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرة العليا فقط ويتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد عدة طبقات من الخلايا الكولنشيمية تصل إلى الحزمة الوعائية. النسيج الإسفنجي يلي البشرة السفلى ويتكون من خلايا برنشيمية غير منتظمة ويستمر عبر منطقة العرق الوسطي بسمك طبقة أو طبقتين تحت البشرة السفلى مقابل الحزمة الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية رئيسية توجد في منطقة العرق الوسطي، كلوية الشكل، كثيرة الأوعية الخشبية، وتوضح وجود اللحاء الداخلي والخارجي.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا متقاربة الأحجام، صغيرة وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، توضح وجود شعيرات متفرعة غزيرة.

القشرة: تتكون من ٣-٥ طبقات من الخلايا البرنشيمية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، يليها إلى الداخل طبقتين أو أكثر من الخلايا البرنشيمية الكبيرة المتساوية الأقطار تحتوي على مواد قد تكون إفرازية تحيط بالنسيج الوعائي.

النسيج الوعائي: يكون اللحاء الخارجي والخشب أسطوانة متصلة ومنطقة الكامبيوم واضحة، ويظهر بداية نمو ثانوي وأوعية الخشب قليلة وواسعة وغير منتظمة في صفوف، ويظهر اللحاء الداخلي واضحاً على هيئة حزم ناحية النخاع.

النخاع: يتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات جدر رقيقة ومسافات بينية واضحة وتحتوي على مواد قد تكون مواد إفرازية.



الشكل رقم(١٣٣). الشكل الظاهري لنبات سم الفار (عبب ***Withania somnifera*** **.**

الشكل رقم(١٣٤). التركيب الداخلي لنبات سم الفار (عبب) *Withania somnifera*.

بيانات الشكل رقم(١٣٤).

أ، ب) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي.

٤- نسيج كولنشيمي.

٥- نسيج برنشيمي.

٦- شعيرة متفرعة.

٧- لحاء خارجي.

٨- نسيج الخشب.

٩- لحاء داخلي.

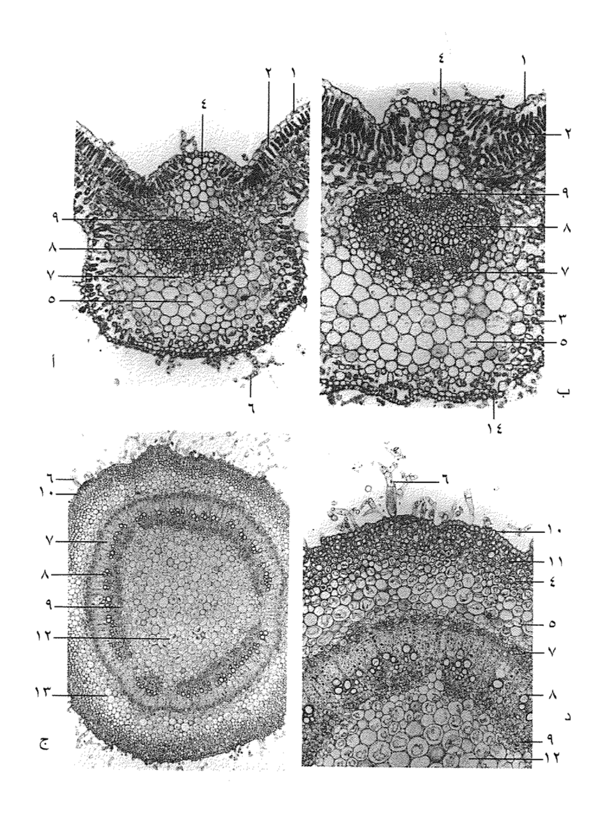
١٠- بشرة.

١١- نسيج كلورانشيمي.

١٢- برنشيمة النخاع.

١٣- منطقة القشرة.

١٤- بشرة سفلى.



الشكل رقم(١٣٤). التركيب الداخلي لنبات سم الفار (عبب) *Withania somnifera*.



الفصل العشرون

الفصيلة الحريقية

URTICACEAE

لصيق (لزيق) ***Forsskalea tenacissima* L.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣٥)

نبات شجيري خشن الملمس، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، له سيقان خضر خشبية عليها شعيرات قوية. الأوراق بسيطة، متبادلة، صغيرة، بيضاوية إلى قرصية، منشارية الحافة. الأزهار متجمعة، جالسة في آباط الأوراق، وحيدة الجنس وحيدة المسكن. الثمار فقيرة محاطة بقلافة (Tackholm, 1974).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٣٦)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وتحتوي على حويصلات حجرية. جدر الخلايا رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات خشنة وخطافية.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من عدة طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر،

ويوجد تحت البشرة العليا ولا يستمر عبر منطقة العرق الوسطي حيث يوجد قليل من الخلايا الكولنشيمية. النسيج الإسفنجي ضيق، ويقع ناحية البشرة السفلى، ويتكون من خلايا صغيرة غير منتظمة تحتوي على قليل من البلاستيدات الخضر ماعدا في منطقة العرق الوسطي حيث لا يوجد بلاستيدات خضر في الخلايا المحيطة بالحزمة الوعائية.

النسيج الوعائي: يتكون من حزمة وعائية متوسطة الحجم في منطقة العرق الوسطي، مستديرة، أوعية الخشب ضيقة وتنتظم في صفوف. وحزم وعائية صغيرة تنتشر في النسيج الإسفنجي.

البشرة السفلى: تتكون من طبقة واحدة من خلايا معظمها صغيرة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات خشنة خطافية.

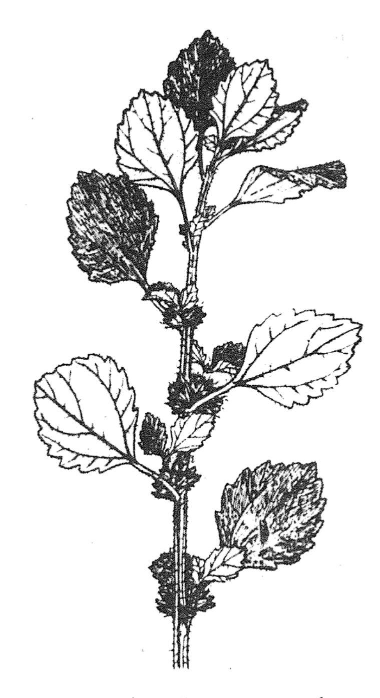
٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا صغيرة الأحجام ومتقاربة، مفلطحة، ذات جدر رقيقة وطبقة الأدمة رقيقة، وتظهر وجود شعيرات خشنة وخطافية.

القشرة: تتكون من طبقتين إلى ثلاث طبقات من الخلايا الكولنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر توجد تحت البشرة مباشرة، يليها عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية الكبيرة قليلة أو خالية من البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية منفصلة يربط فيما بينها نسيج سكلرانشيمي، مكونة بذلك إسطوانة متصلة من النسيج الوعائي، ويظهر بداية النمو الثانوي، أوعية الخشب واسعة قليلة غير منتظمة في صفوف قطرية. يوجد مقابل الحزم الوعائية حزم من الألياف ذات جدر سليولوزية سميكة، وتجاويفها ضيقة.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم، وذات جدر رقيقة، ومسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٣٥). الشكل الظاهري لنبات اللصيق (لزيق) *Forssekalea tenacissima*.

الشكل رقم(١٣٦). التركيب الداخلي لنبات اللصيق (لزيق) *Forssekalea tenacissima*.

بيانات الشكل رقم(١٣٦).

أ) قطاع عرضي في الورقة ماراً بالعرق الوسطي.

ب) قطاع عرضي في الساق.

ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- حويصلة حجرية.

٣- شعيرة خشنة خطافية.

٤- نسيج عمادي.

٥- نسيج كولنشيمي.

٦- نسيج إسفنجي.

٧- نسيج برنشيمي.

٨- حزمة وعائية فرعية.

٩- حزمة وعائية رئيسية.

١٠- بشرة سفلى.

١١- بشرة.

١٢- ألياف خارج اللحاء.

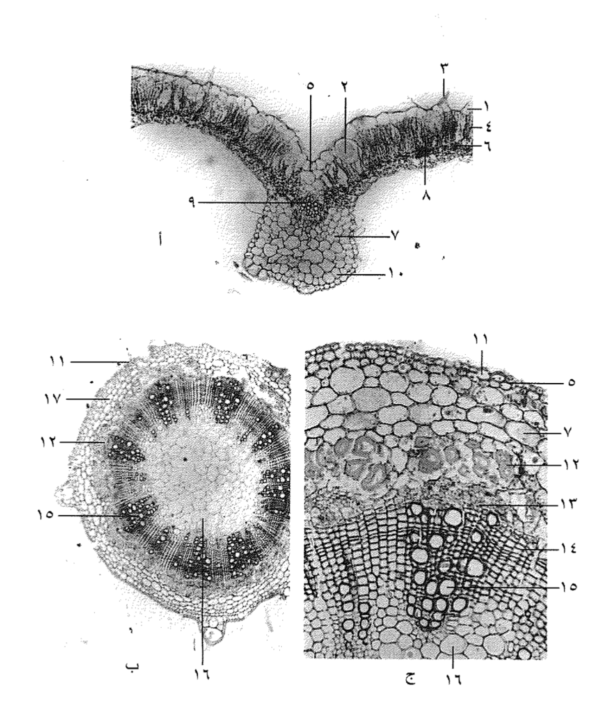
١٣- نسيج اللحاء.

١٤- نسيج سكلرانشيمي.

١٥- نسيج الخشب الثانوي.

١٦- برنشيمة النخاع.

١٧- منطقة القشرة.



الشكل رقم(١٣٦). التركيب الداخلي لنبات اللصيق (لزيق) *Forssekalea tenacissima*.



الفصل الحادي والعشرون

الفصيلة الرطراطية
ZYGOPHYLLACEAE

الرطريط ***Zygophyllum album*** **L.**

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣٧)

نبات شجيري ذو أوراق وأفرع خضر، يصل ارتفاعه إلى أكثر من متر واحد خاصة في البيئة الصحراوية والمستنقعات الملحية. الأوراق مركبة ثنائية رمادية، والوريقات إسطوانية إلى بيضاوية مقلوبة. الأزهار صغيرة، بيضاء. الثمار علبة كمثرية الشكل (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٣٨)

١- الورقة: (قطاع عرضي في إحدى الوريقتين)

البشرة: لا تتميز إلى بشرة عليا وأخرى سفلى لأن الورقة أسطوانية الشكل وتتكون البشرة من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة، وطبقة الأدمة رقيقة.

النسيج الوسطي: يتميز إلى نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي

يتكون من عدة طبقات من خلايا عمادية تحتوي على عدد كبير من البلاستيدات الخضر، ويوجد تحت البشرة، النسيج الإسفنجي يلي النسيج العمادي ناحية المركز ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة خازنة للماء وقليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية صغيرة الحجم تقع عند نهاية النسيج العمادي، وحزمة وعائية أكبر حجماً تقع في المركز تتميز بأوعية خشب ضيقة وغير مرتبة في صفوف.

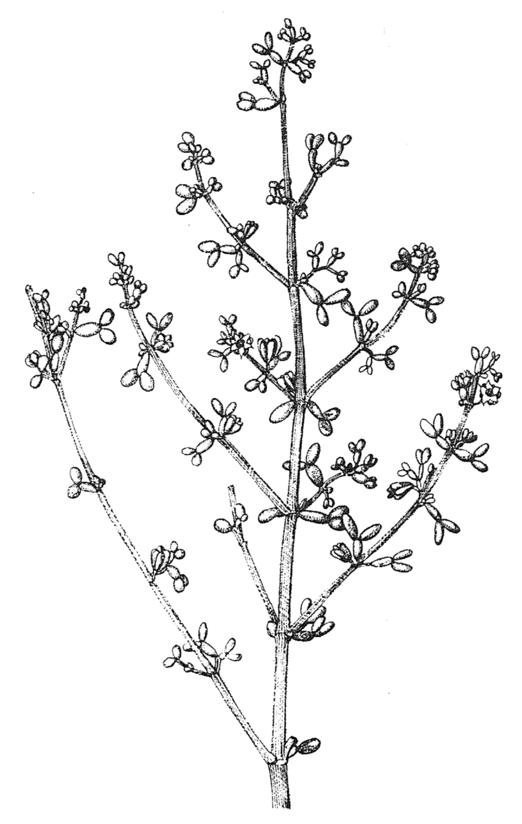
٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة ماعدا الجدر الخارجية فسميكة، وطبقة الأدمة رقيقة.

القشرة: واسعة، وتتكون من طبقات عديدة من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم وتحتوي الطبقات الخارجية منها على بلاستيدات خضر.

النسيج الوعائي: يكون كل من الخشب واللحاء أسطوانة متصلة، وتترتب أوعية الخشب في صفوف قطرية. كما يوجد حزم وعائية صغيرة منتشرة في القشرة.

النخاع: ضيق، ويتكون من خلايا برنشيمية كبيرة الحجم.



الشكل رقم(١٣٧). الشكل الظاهري لنبات الرطريط *Zygophylum album*.

الشكل رقم(١٣٨). التركيب الداخلي لنبات الرطريط *Zygophylum album*.

بيانات الشكل رقم(١٣٨).

أ) قطاع عرضي في إحدى الوريقتين.

ب) جزء من قطاع عرضي في الوريقة.

ج) قطاع عرضي في الساق.

د) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة.

٢- نسيج عمادي.

٣- نسيج إسفنجي (خلايا خازنة للماء).

٤- حزمة وعائية صغيرة.

٥- حزمة وعائية رئيسية.

٦- نسيج كلورانشيمي.

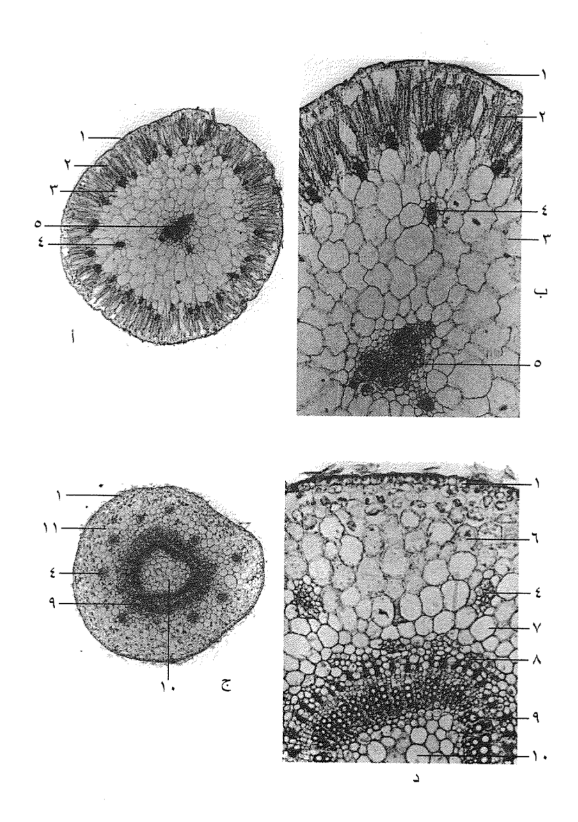
٧- نسيج برنشيمي.

٨- نسيج اللحاء.

٩- نسيج الخشب.

١٠- برنشيمة النخاع.

١١- منطقة القشرة.



الشكل رقم(١٣٨). التركيب الداخلي لنبات الرطريط *Zygophylum album*.

الباب الثاني

نباتات ذوات الفلقة الواحدة
(الشكل الظاهري - التركيب الداخلي)

- الفصيلة السمارية
- الفصيلة النجيلية
- الفصيلة الديسية



الفصل الأول

الفصيلة السمارية
JUNCACEAE

السمار *Juncus rigidus* C.A.Mey.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٣٩)

نبات معمر، يتكون من خصلة كثيفة من الفروع، يصل ارتفاعه إلى ٦٠سم، السيقان رفيعة القمم تشعر بوخزها، لاذعة المذاق. النورة محدودة النمو منقبضة سائبة طولها من ١٥ - ٢٠سم مع وجود أزهار شاحبة كبيرة منفصلة. الثمرة علبة، بيضية الشكل إلى رمحية، مستدقة القمة قليلاً، أطول قليلاً من الغلاف الزهري، والبذور بها زوائد قصيرة جداً (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٤٠) (درس من قبل Doaigey, *et. al,* 1988)

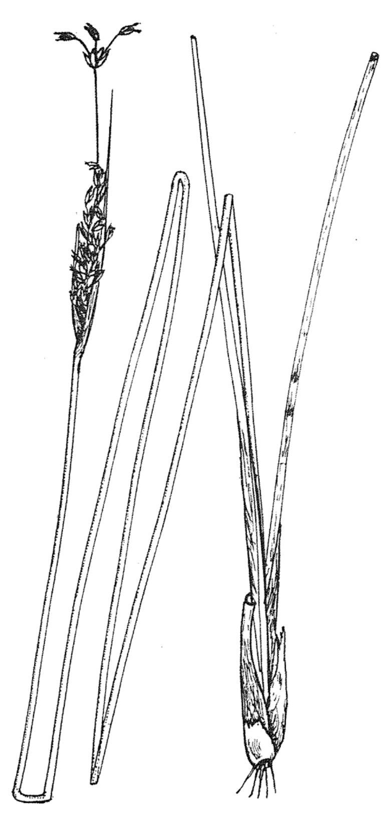
الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام وذات جدر رقيقة ولكن الجدر الخارجية سميكة، وطبقة الأدمة سميكة.

النسيج الأساسي: يتكون من ٥ – ٧ طبقات من النسيج العمادي، تتبادل مع

مجموعة من ألياف (نسيج سكلرانشيمي) متصلة ببعض الحزم. يوجد خلايا برنشيمية ذات مسافات بينية واسعة جداً. ويوجد خلايا برنشيمية تكون حواجز (Partitions) من أكثر من صف في وسط القطاع تقريباً.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية من النوع المغلق بعضاً منها وخاصة الحزم الخارجية مصطفة في محيط دائري والبعض الآخر مبعثر في النسيج الأساسي. تحاط كل حزمة بغلاف سكلرانشيمي واضح. أوعية الخشب التالي واسعة من ٢ - ٤ أوعية.



الشكل رقم(١٣٩). الشكل الظاهري لنبات السمار *Juncus rigidus*.

الشكل رقم(١٤٠). التركيب الداخلي لنبات السمار *Juncus rigidus*.

بيانات الشكل رقم(١٤٠).

أ) قطاع عرضي في الساق.

ب) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١– بشرة.

٢– نسيج سكلرانشيمي.

٣– نسيج عمادي.

٤– نسيج اللحاء.

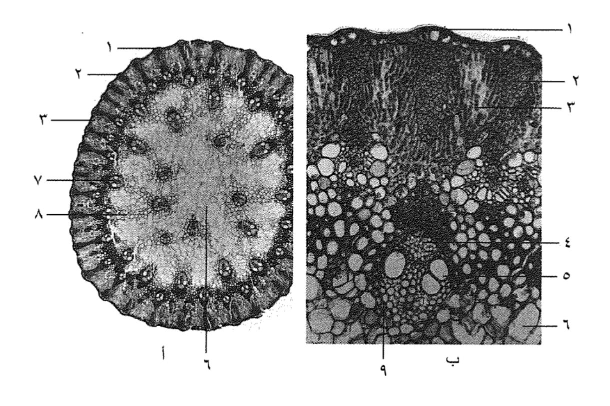
٥– نسيج الخشب.

٦– برنشيمة النسيج الأساسي.

٧– حزمة وعائية (مغلقة).

٨– حواجز (خلايا برنشيمية).

٩– غلاف سكلرانشيمي.



الشكل رقم(١٤٠). التركيب الداخلي لنبات السمار ***Juncus rigidus***.



الفصيلة النجيلية
POACEAE

١- حلفا *Imperata cylindrica* (L.) Beauv.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٤١)

نبات ريزومي، عشبي، معمر، قاسي وخشن، الفروع الهوائية قائمة، الأوراق بسيطة، طويلة، ضيقة، وشريطية. النورة سنبلة طولها أكثر من ٢٠سم، والسنيبلات مكونة من زهيرة سنبلة واحدة طولها ٤مم ومحاطة بشعيرات طولها ١٥مم .(Täckholm, 1974)

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٤٢) (درس من قبل Doaigey, *et. al*, 1988)

١- الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا صغيرة مفلطحة وذات جدر سميكة ويوجد بها أجسام سيلكية، كما يوجد خلايا حركية (Bulliform cells) من ٣ - ٥ خلايا كبيرة، وطبقة الأدمة سميكة، ويوجد شعيرات لاغدية قليلة.

النسيج الوسطي: لا يوجد نسيج عمادي ولكن هناك خلايا كلها كلورانشيمية حول الحزم الوعائية حيث يتكون بقية النسيج الوسطي من نسيج إسفنجي ذي خلايا برنشيمية قليلة البلاستيدات الخضر.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية متشابهة التركيب ومختلفة الأحجام تنتشر في النسيج الوسطي، وتتصل كل حزمة مع البشرتين العليا والسفلى بمجموعة من ألياف ملجننة الجدر، ويوجد غلاف يحيط بالحزم الوعائية يتكون من نوعين من الخلايا، في محيطين الخارجي، يتكون من خلايا برنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر، أما الداخلي فيتكون من خلايا سكلرانشيمية. أوعية الخشب التالي واسعة عددها قليل، ٢ أو ٣ أوعية.

البشرة السفلى: تماثل البشرة العليا، ولكن لا يوجد خلايا حركية.

٢– الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام مفلطحة ذات جدر سميكة وخاصة الجدر الخارجية، طبقة الأدمة سميكة.

القشرة: متميزة بالرغم من أن النبات من ذوات الفلقة الواحدة وتبدأ بعدة طبقات من الخلايا السكلرانشيمة تقع تحت البشرة مباشرة، ثم طبقات عديدة من خلايا برنشيمية متساوية الأقطار وذات مسافات بينية، وأيضاً يوجد غرف هوائية كبيرة في الجزء الخارجي من القشرة للقطاع يفصل بينها ما يسمى بالحواجز (Partitions) التي تتكون من عدة طبقات من الخلايا البرنشيمية، وتنتهي بطبقة البشرة الداخلية (Endodermis) تكون الجدر المماسية الداخلية والقطرية سميكة وتحتوي على أجسام سيلكية يصل عددها من ١ – ٣، الأجسام الهرمية الشكل تتصل بالجدر المماسية الداخلية للبشرة الداخلية.

النسيج الوعائي: عبارة عن حزم وعائية من طراز حزم نباتات ذوات الفلقة الواحدة ومبعثرة في النسيج الأساسي حيث يصعب تميز منطقة النخاع وتحاط من الخارج بطبقة البشرة الداخلية. كما يوجد حزم وعائية صغيرة منتشرة في القشرة مستديرة الشكل وذات أوعية ضيقة، أما الحزم الداخلية فأوعية الخشب التالي فيها واسعة وتتكون من وعاء واحد إلى وعائين. تنتشر هذه الحزم في نسيج أساسي برنشيمي ذو خلايا رقيقة الجدر وبينها مسافات بينية واضحة.



الشكل رقم(١٤١). الشكل الظاهري لنبات الحلفا *Imperata cylindrica*.

الشكل رقم(١٤٢). التركيب الداخلي لنبات الحلفا *Imperata cylindrica*.

بيانات الشكل رقم(١٤٢).

أ) جزء من قطاع عرضي في نصل الورقة.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- خلايا حركية.

٣- نسيج كلورانشيمي.

٤- نسيج برنشيمي.

٥- مجموعة ألياف ملجننة الجدر.

٦- غلاف الحزمة (يتكون من نوعين من الخلايا).

٧- نسيج الخشب.

٨- نسيج اللحاء.

٩- بشرة سفلى.

١٠- بشرة.

١١- نسيج سكلرانشيمي.

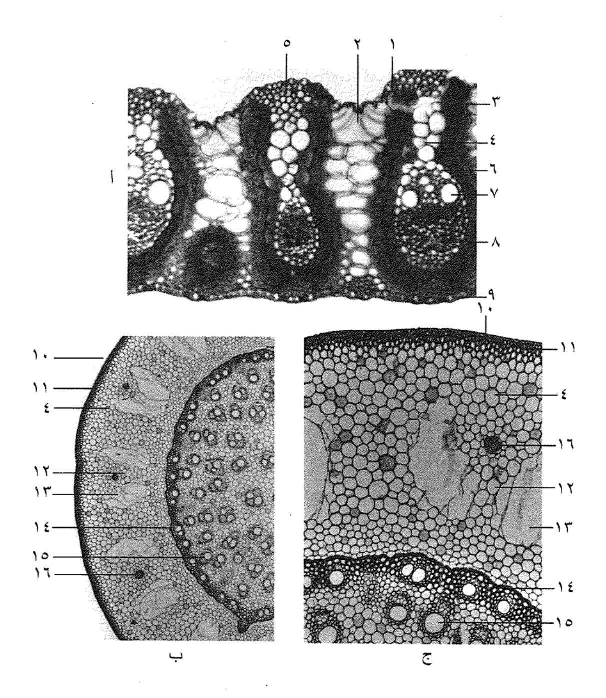
١٢- حواجز.

١٣- غرف هوائية كبيرة.

١٤- بشرة داخلية.

١٥- حزمة وعائية مغلقة كبيرة.

١٦- حزم وعائية صغيرة.



الشكل رقم(١٤٢). التركيب الداخلي لنبات الحلفا *Imperata cylindrica*.

٢– البوص *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٤٣)

نبات معمر (بوصي) قوي ينمو في المستنقعات، يتميز بوجود ريزومات زاحفة طويلة، السيقان الهوائية شديدة الصلابة ملساء ناعمة يصل ارتفاعها إلى حوالي ٥متر فوق سطح الماء ولكن في البيئات الجافة تكون أقصر كثيراً، قواعدها متخشبة. الأوراق بسيطة مفلطحة متينة مرتبة في صفين رأسيين، رمحية الشكل، خشنة الحافة، مستدقة القمة. النورة سنبلة بنية أو مصفرة، والسنيبلات عريضة تتكون من ٢ – ٦ أزهار .(Migahid, 1978)

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٤٤) (درس من قبل Doaigey, *et. al,* 1988)

١– الورقة:

البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا مختلفة الأحجام، مفلطحة إلى مستديرة ذات جدر سميكة وخاصة الجدر الخارجية. يوجد خلايا حركية عددها من ٥– ٦ خلايا كبيرة متميزة ذات جدر رقيقة وتوضح وجود شعيرات وحيدة الخلية أو ثنائية الخلايا ذات جدر سميكة. طبقة الأدمة سميكة.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر إسفنجي. النسيج العمادي يتكون من خلايا عمادية تحتوي على بلاستيدات خضر، تفصل بين الحزم الوعائية وتوجد تحت البشرتين العليا والسفلى. النسيج الإسفنجي يتكون من خلايا متفرعة توجد في مجموعات.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مغلقة يحيط بكل منها غلافان، الغلاف الخارجي يتكون من خلايا برنشيمية خالية من البلاستيدات الخضر، أما الغلاف الداخلي فيتكون من خلايا سكلرانشيمية ذات جدر سميكة ملجننة، تتصل كل حزمة وعائية بالبشرتين العليا والسفلى بحزمة من الألياف.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا مع عدم وجود الخلايا الحركية.

٢- الساق:

البشرة: تتكون من طبقة واحدة من خلايا صغيرة الحجم ذات حجر سميكة، طبقة الأدمة سميكة.

النسيج الأساسي: لا يوجد قشرة منفصلة عن النخاع ولكن يوجد عدة طبقات من خلايا كولنشيمية تحتوي على بلاستيدات خضر قليلة تلي البشرة مباشرة، وبقية النسيج الأساسي عبارة عن خلايا برنشيمية كبيرة الحجم ذات مسافات بينية واسعة، كما يوجد تجويفاً هوائياً كبيراً في مركز الساق.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية مبعثرة في النسيج الأساسي تتميز باتساع أوعية الخشب التالي التي تتكون من وعائين كبيرين، وتحاط كل حزمة وعائية بطبقة من الخلايا السكلرانشيمية ذات جدر سميكة ملجننة تعرف بغلاف الحزمة.



الشكل رقم(١٤٣). الشكل الظاهري لنبات البوص ***Phragmites australis***.

الشكل رقم(١٤٤). التركيب الداخلي لنبات البوص *Phragmites australis*.

بيانات الشكل رقم(١٤٤).

أ) جزء من قطاع عرضي في نصل الورقة.

ب، ج) جزء من قطاع عرضي في الساق.

١- بشرة عليا.

٢- خلايا حركية.

٣- نسيج عمادي.

٤- نسيج إسفنجي.

٥- غلاف حزمي (برنشيمية).

٦- حزمة وعائية مغلقة.

٧- غلاف حزمي سكلرانشيمي.

٨- مجموعة ألياف (سكلرانشيمية).

٩- بشرة سفلى.

١٠- بشرة.

١١- نسيج كولنشيمي.

١٢- نسيج برنشيمي.

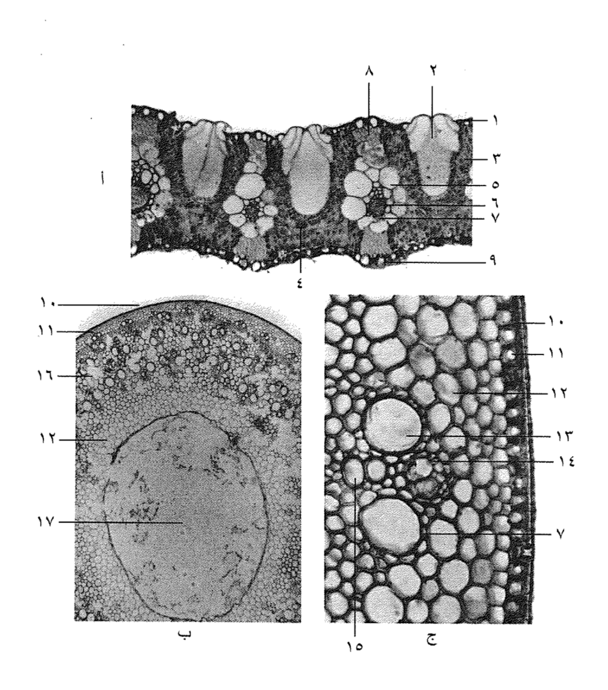
١٣- خشب تالي.

١٤- نسيج اللحاء.

١٥- خشب أول.

١٦- غرف هوائية.

١٧- تجويف هوائي كبير.



الشكل رقم(١٤٤). التركيب الداخلي لنبات البوص *Phragmites australis*.



الفصل الثالث

الفصيلة الديسية
TYPHACEAE

الديس *Typha domingensis* Pers.

الشكل الظاهري: الشكل رقم(١٤٥)

نبات عشبي معمر له ريزومات زاحفة وسيقان هوائية يصل طولها إلى حوالي ٢م. الأوراق سوطية الشكل، وذات قمم مستديرة عرضها قد يصل إلى ١سم، محدبة ناحية البشرة السفلى خاصة في القاعدة. النورة سنبلة أسطوانية كثيفة ذات لون بني خفيف طولها من ١٢- ٣٠سم، الأزهار كثيفة متراصة (Migahid, 1978).

التركيب الداخلي: الشكل رقم(١٤٦) (درس من قبل Doaigey, *et. al*, 1988)

١- الورقة:

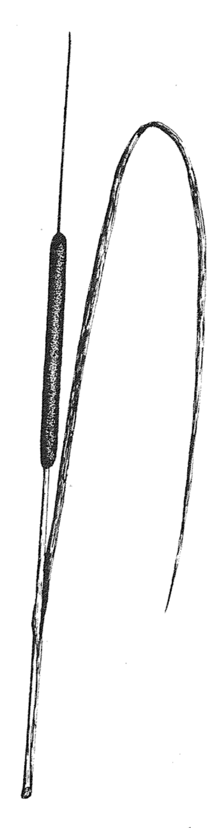
البشرة العليا: تتكون من طبقة واحدة من خلايا بيضاوية الشكل ذات جدر رقيقة، طبقة الأدمة متوسطة السمك.

النسيج الوسطي: يتكون من نسيج عمادي وآخر برنشيمي. النسيج العمادي يوجد تحت البشرتين العليا والسفلى ويتكون من ٢ - ٥ طبقات من الخلايا العمادية التي تحتوي على بلاستيدات خضر، ويتبادل معها مجموعة من الألياف ذات الجدر

الملجننة. النسيج البرنشيمي خلاياه كبيرة ذات مسافات بينية على هيئة حواجز (Partitions) سمكها من ٢ – ٣ طبقات من الخلايا البرنشيمية تاركة بينها غرفاً هوائية واسعة جداً.

النسيج الوعائي: يتكون من حزم وعائية تتكون كل منها غالباً من وعاء خشبي واسع جداً يحيط به غلاف حزمي مكون من طبقة واحدة من الخلايا السكلرانشيمية الملجننة واللحاء متميز.

البشرة السفلى: تشبه البشرة العليا في الصفات.



الشكل رقم(١٤٥). الشكل الظاهري لنبات الديس *Typha domingensis*.

الشكل رقم(١٤٦). التركيب الداخلي لنبات الديس *Typha domingensis*.

بيانات الشكل رقم(١٤٦).

أ) جزء من قطاع عرضي في الورقة.

ب) جزء مكبر من قطاع عرضي في الورقة.

١- بشرة عليا.

٢- نسيج عمادي.

٣- مجموعة ألياف (سكلرانشيمية).

٤- نسيج برنشيمي.

٥- حواجز.

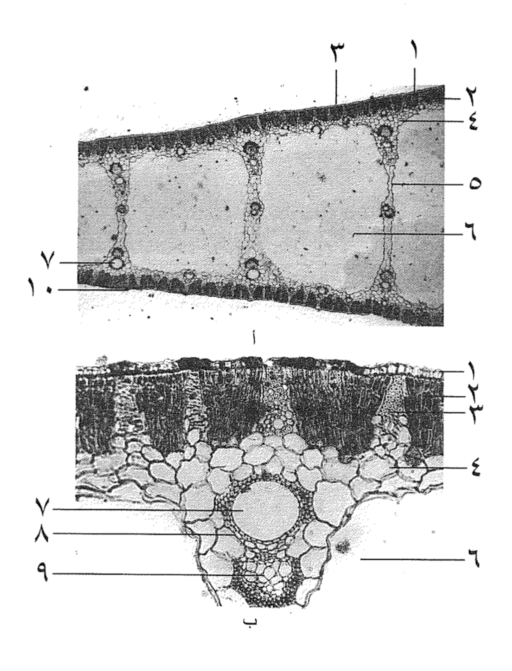
٦- غرف هوائية.

٧- وعاء خشبي.

٨- غلاف سكلرانشيمي.

٩- نسيج اللحاء.

١٠- بشرة سفلى.



الشكل رقم(١٤٦). التركيب الداخلي لنبات الديس *Typha domingensis*.



الملاحق

الملحق رقم (١). أماكن جمع العينات النباتية بالمملكة العربية السعودية.

الاسم العلمي للنبات	الاسم المحلي العربي	مكان الجمع	سنة الجمع
١ - نباتات ذوات الفلقتين			
Blepharis ciliaris	شوك الضب	المنصورية	١٩٧٩م
Aerva javanica	طرف / أرو	الدرعية	١٩٨٠م
Ammi majus	الخلة	أبها	١٩٧٩م
Calotropis procera	العشار	مكة المكرمة	١٩٨٠م
Leptadenia pyrotechnica	المرخ	الأحمر/الأفلاج	١٩٨٠م
Pergularia tomentosa	غلقة	الرياض	١٩٨٠م
Artemisia abyssinica	غبيرة	الخرج	١٩٨٠م
Flaveria trinervia	شجيرة	الرياض	١٩٨٠م
Launea capitata	بقراء	الرياض	١٩٨٠م
Launea nudicaulis	حواء	الرياض	١٩٨٠م
Picris abyssinica	حوذان	وادي حائر	١٩٨٠م
Heliotropium baccciferum	رمرام	الدرعية	١٩٨٠م
Heliotropium digynum	كري	طريقة خريص	١٩٨٠م
Trichodesma africanum	حمحم / حراقة	الدرعية	١٩٨٠م
Anastatica hierochuntica	كف مريم	الدرعية	١٩٨٠م
Diplotaxis harra	الحرة	الدرعية	١٩٨٠ م

تابع الملحق رقم (١).

الاسم العلمي للنبات	الاسم المحلي العربي	مكان الجمع	سنة الجمع
Eremobium aegyptiacum	غبيشة	القصيم	١٩٨١م
Erucaria hispanica	السليح	القصيم	١٩٨٠م
Farsetia aegyptia	جربة	وادي حائر/ضرمة	١٩٨٢م
Farsetia burtonae	هدارة	الأفلاج	١٩٨١م
Farsetia depressa	حمة	طريق خريص	١٩٨٠م
Horwoodia dickosonia	خزامى	القصيم	١٩٨٠م
Matthiola fruticulosa	ماثيولا	الطوقي ووادي الجافي	١٩٨٢م
Matthiola humilis			١٩٨٠م
Matthiola livida	المنثور	القصيم	١٩٨١م
Matthiola longipetala	شيقارة/ شقاري	القصيم	١٩٨٠م
Morettia caneseans			–
v. parviflora	ربل	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Morettia philaena	موريتيا	القصيم	١٩٨١م
Savignya parviflora	قليقلان	القصيم	١٩٨٠م
Schimpera arabica	صفراء	القصيم	١٩٨١م
Zilla spinosa	شبرم / عضرس	الدرعية	١٩٨٠م
Capparis cartilaginea	لصف	وادي حريملاء	١٩٨٣م
Capparis decidua	سداد	وادي حريملاء	١٩٨٣م
Capparis spinosa	شفلح	القصيم وحفر الباطن	١٩٨١م
Anabasis articulata	عجرم / شنان	تبوك	١٩٨٢م
Chenopodium album	رمرام	الرياض	١٩٨٠م
Haloxylon salicornicum	رمث	الرياض/طريق خريص	١٩٨٠م
Cleome ambylocarpa	كلوم	طريق الخرج	١٩٧٩م
Cleome arabica	زفرة	الدرعية	١٩٨٠م

تابع الملحق رقم (١).

الاسم العلمي للنبات	الاسم المحلي العربي	مكان الجمع	سنة الجمع
Convolvulus arvensis	عليق / خرمان	الرياض	١٩٨٠م
Convolvulus oxyphyllus	شوك الجمل	الدرعية	١٩٧٩م
Convolvulus prostratus	رخاما	المنصورية	١٩٧٩م
Citrullus colocynthis	حنظل	مرات/ برة/صلبوخ	١٩٨٣م
Cluytia richardiana	سعير	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Euphorbia cyparissioides	بنت القنصل	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Euphorbia granulata	حلبة/لبان	تبوك	١٩٨٢م
Euphorbia kahirensis	الغلقة	وادي حريملاء/ الجمعة	١٩٨٢م
Ricinus communis	الخروع	الرياض	١٩٨٠م
Erodium glaucophyllum	حمبزي	الدرعية	١٩٨٠م
Lavandula pubescens	ذفيرة / قضمة	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Marrubium vulgare	زقوم	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Otostegia fruticosa	شرم/ شكب	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Var. fruticosa			–
Otostegia fruticosa	شيمبيري	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Var. schimperi			–
Salvia aegyptiaca	ناعمة/ شجرة الغزال	الدرعية	١٩٨٠م
Salvia deserti	ناعمة	الدرعية	١٩٨٠م
Salvia spinosa	إذن الحمار	الدرعية	١٩٨٠م
Teucrium oliverianum	قصباء	القصيم	١٩٨٠م
Teucrium pilosum	وضع تحت نبات *T.polium*		–
Teucrium polium	الجعد	الدرعية	١٩٨٠م
Anagallis arvinsis	عين القط	القصيم	١٩٨٠م
Emex spinosa	حمبز / حمباز	الدرعية	١٩٨٠م

تابع الملحق رقم (١).

الاسم العلمي للنبات	الاسم المحلي العربي	مكان الجمع	سنة الجمع
Rumex nervosus	حميض / عثرب	أبها/ جيزان	١٩٨٢م
Bacopa monieri	وطواط	الخرج	١٩٨٠م
Scrophularia deserti	عفينة / أذينة	وادي حائر	١٩٨٠م
Datura stramonium	داتورة	الرياض	١٩٨٠م
Hyoscyamus muticus	سكران	المدينة المنورة	١٩٨٠م
Solanum nigrum	عنب الديب	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Withania somnifera	سم الفأر	الطائف/أبها	١٩٨٠م
Forsskaleae tenacissima	لصيق / لزيق	المنصورية	١٩٧٩م
Zygophyllum album	رطريط	الرياض	١٩٨٠م
٢- نباتات ذوات الفلقة الواحدة:			
Juncus rigidus	سمار	الرياض	١٩٨٠م
Imperata cylindrica	حلفا	الرياض	١٩٨٠م
Phragmites australis	بوص	الخرج	١٩٧٩م
Typha domingensis	الديس	القصيم	١٩٨٠م

الملحق رقم(٢). جدول يبين العينات النباتية في معشبة المتحف البريطاني التي تم مقارنتها مورفولوجياً بالعينات تحت الدراسة في هذا الكتاب.

الاسم العلمي للنبات	المتحف البريطاني			
	رقم العينة	مكان الجمع	اسم الجامع	تاريخ الجمع
Blepharis ciliaris	16511	خيبر	W.Zeller	١٩٦٢/٥/١٩م
Aerva javanica	7557	شمال العقبة (الأردن)	E. Boulus	١٩٧٥/٣/٣١م
Ammi majus	69,318	قرب الباحة	G. Popov	١٩٦٩/٦/٥م
Calotropis prosera	100	الطائف	J.D.Tothill	١٩٥٢/٧/٢٦م
Leptadenia pyrotechnica	98	الطائف/ طريق بيشة	J.D.Tothill	١٩٥٢/٧/٦م
Pergularia tomntosa	185	خفس/بان بان	D.Hillcoat	١٩٨١/٣/١٣م
Artemisea abyssinica	2617	أبها/السودة	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/١٠/٢٥م
Flavaria trinerva	71,319		G.Popov	–
Launaea capitata		غير موجود		–
Launaea nudicaulis	17622	وادي الباطن	L.Boulos T.A.Cope	١٩٩٠/٤/١٧م
Picris abyssinica	2566	رأس الجداه	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/١٠/٢٤م
Heliotropium bacciferum		غير موجود		–
Heliotropium digynum	1469	شمال شرق الجزيرة العربية	T.P.Mandaville	١٩٦٨/٤/١٦م
Trichodesma africanum		غير موجود		–
Anastatica hierochuntica	199	الرياض	W.Zeller	١٩٦٢/٥/٢٥م
Diplotaxis harra	1243	السعودية	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٨/١/٢٦م
Eremobium aegyptiaca	255-76	السعودية	M.I.Bajwa	١٩٧٦/٥/٨ م
Erucaria hispanica	2313	الرياض	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٢/٣/٦م
Farsetia aegyptiaca	1847	طريف	J.P.Mandaville	١٩٦٨/٦/٨م
Farsetia burtonae	19602	خشم الخطية (السعودية)	W.Zeller	١٩٦٢/٧/ ١٧م
Farsetia depressa	15781	أبوظبي	L.Boulos	١٩٨٦/٢/٢٧م
Horwoodia dicksonia		غير موجودة		–

تابع الملحق رقم (٢).

الاسم العلمي للنبات	المتحف البريطاني			
	رقم العينة	مكان الجمع	اسم الجامع	تاريخ الجمع
Matthiola fruticulosa		غير موجودة		–
Matthiola humilis		غير موجودة		–
Matthiola livida		غير موجودة		–
Matthiola longipetala	6506	السعودية	W.Zeller	١٩٦٢/٣/١٧م
Morettia canescens		غير موجود		–
Morettia philaena		غير موجود		–
Savignya parviflora	23o7	الرياض	J.P.Mandaville J	١٩٦٩/٣/٦م
Schimpera arabica	3059	النقرة /نجد	J.P.Mandaville Jr.	١٩٧١/٢/٢٥م
Zilla spinosa		غير موجود		–
Capparis cartilaginea	484	الأفلاج / السعودية	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٥/١١/٥م
Capparis decidua	Y.75-229	اليمن	J.R.I.Wood	١٩٧٥/٥/٢٧ م
Capparis spinosa	2451	الرياض	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/٤/٣م
Anabasis articulata		غير موجود		–
Chenopodium album	7774	القطيف /السعودية	J.P.Mandaville Jr	١٩٨٢/٧/١٦م
Haloxylon salicornicum				–
Cleome ambylocarpa	2165	الصمان	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/٢/٢٨م
Cleome arabica		الحجاز	J.Kemp	١٩٧٥/٢م
Convolvulus arvensis	46	الخرج/ السعودية	C.Parker	١٩٧٠/٣/١م
Convolvulus oxyphyllus		غير موجود		–
Convolvulus prostratus	G.P.69-11	قرب الليث/السعودية	G.Popov	١٩٦٩/٣/١٠م
Citrullus colocynthis	D.T.48-77(1)	قرب جامعة الملك عبدالعزيز / جدة	D.Turner	٧٧/٥/١١م
Cluytia richardia	114	الطائف	H.St.J.Philpy	١٩٣٦/١١/١٨م
Euphorbia cyparissioides		العينة غير واضحة		–
Euphorbia granulata	27	جازان(السعودية)	K.G.Wardhaugh	١٩٦٦/١/١م

تابع الملحق رقم (٢).

الاسم العلمي للنبات	المتحف البريطاني			
	رقم العينة	مكان الجمع	اسم الجامع	تاريخ الجمع
Euphorbia retusa	3951	نجد	J.P.Mandaville Jr	١٩٧٤/٢/٢٤م
Ricinus communis	3922	الأحساء(السعودية)	J.P.Mandaville Jr	١٩٧٣/٥/١٥م
Erodium glaucophyllum	1853	المملكة العربية السعودية	J.P.Mandaville Jr	١٩٦٨/٦/١٠م
Lavandula pubescens	133	القاهرة (مصر)		–
Marrubium vulgare	143	المملكة العربية السعودية		–
Otostegia fruticosa	7		A.Kaiser	–
Var. fruticosa				–
Otostegia fruticosa	71-150		G.Popov	–
Var. schimperi				–
Salvia aegyptiaca	404		J.P.Mandaville	–
Salvia deserti	72-79	قرب حائل	G.Popov	–
Salvia spinosa	623		J.P.Mandaville Jr	–
Teucrium oliverianum	G.P.72-48	المملكة العربية السعودية	G.Popov	–
Teucrium pilosum		غير موجود		–
Teucrium polium	G.P.72-51	قرب حائل	G.Popov	–
Anagallis arvensis	1994	الدرعية(السعودية)	J.P.Mandaville Jr.	–
Emex spinosa	S.A.34	الخرج	C.Parker	١٩٧٠/٣/١م
Rumex nervosus	187-58	شمال أبها	G.Popov	١٩٦٢/٧/٤م
Bacopa monnieri	3805	شمال غرب سلوى (السعودية)	J.P.Mandaville Jr.	١٩٧٢/١١/٥م
Scrophularia deserti	15656-5	عنيزة	V.F.itz Gerald	١٩٤٦م
Datura stramonium	21209	الجوف	W.Zeller	١٩٦٢/٧/٢٦م
Hyoscyamus muticus	8146	عرعر	J.P.Mandaville Jr.	١٩٨٣/١١/٨م
Solanum nigrum	2499	الرياض	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/٨/١٤م
Withania somnifera	52	خميس مشيط	J.D.Tothill	١٩٥٢/٣/٩م
Forssekalea tenacissima	2369	الدرعية	J.P.Mandaville Jr.	١٩٦٩/٣/١٤م
Zygophyllum album	72-9	ينبع	G.Popov	١٩٧٢/١/٢٧م

الملحق رقم (٣). جدول يبين العينات النباتية الموجودة في معشبة المتحف البريطاني التي تم مقارنتها مورفولوجياً بالعينات تحت الدراسة من نباتات ذوات الفلقة الواحدة.

الاسم العلمي للنبات	المتحف البريطاني			
	رقم العينة	مكان جمع العينة	اسم الجامع	تاريخ الجمع
Juncus rigidus	69-297	قرب الباحة	G.Popov	١٩٦٩/٦/٥م
Imperata cylindrica		غير موجود		–
Phragmites australis	620	تحت اسم قديم		–
Typha domingensis	3176	سلطنة عمان	J.P.Mandaville Jr.	١٩٨٢/٢/٢٠م

ملاحظة: لم يؤخذ قطاعات في هذه العينات في كل من ملحق ٢ ، ٣ وإنما مجرد مطابقة الشكل الظاهري للوصف المورفولوجي لعينات المملكة التي جمعت من قبل المؤلفان والوصف المدون في كتب الفلورا.

المراجع

المراجع العربية

١ - الـدعيجي ، عبـدالله رشـيد (١٩٨٩م) تـشريح النبـات العملـي الطبعـة الثانيـة ، منشورات مكتبة جامعة الملك سعود - الرياض.

٢- الدعيجي ، عبدالله رشيد والعـودات ، محمـد عبـدو (١٩٩٢م) مورفولوجيا النبـات وتشريحه. الطبعة الأولى. منشورات مكتبة جامعة الملك سعود - الرياض.

٣- عقيـل ، عبـد الـرحمن محمـد وآخـرون (١٩٨٧م) النباتـات الـسعودية المستعملة في الطـب الـشعبي. الطبعـة الأولى. إدارة البحـث العلمـي ، مدينـة الملـك عبـد العزيـز للعلوم والتقنية - الرياض.

٤- العودات ، محمـد عبـدو (١٩٨٢م) النباتـات الـسامة في سـورية. مجلـة علـوم الحيـاة ، دمشق.

٥- عيـد ، صـلاح الـدين (١٩٧١م) التـصنيف التطـوري للنباتـات الزهريـة والأسـاس السيتولوجي الوراثي. الجزء الأول ، الهيئة العامة للكتب والأجهزة العلمية ، مطبعة جامعة القاهرة.

المراجع الأجنبية

1- Chaudhary, S.A. (1999) Flora of the Kingdom of Saudi Arabia vol.1.Ministry of Agriculture and Water. National Herbarium. National Agriculture and Water Research Center , Riyadh.

2- Collenette Sheila (1985) An Illustrated Guide to the flower of Saudi Arabia. Scorpion Publicating Ltd. London.
3- Doaigey, A. R. (1991) Occurrence, type and location of calocium oxalate crystals in leaves and stems of 16 species of poiso-nous plants. American J. of Botany, 79,1608-1616.
4- Doaigey, A.R. , Al-Hamad ,Y.M. (1985) Histological studies of the leaf and stem of two *Cleome* species growing naturally in Saudi arabia. J. Coll. Sci. king Saud University 16: 13-21
5- Doaigey, A. R. and Gawad, H. A. (1984). Anatomy and histology of leaf and stem in *Salvia aegyptiaca, S. deserti and S.spinosa* Arab Gulf. J. Scien. Res. 2(1) pp 5-20
6- Doaigey, A.R. ,Gawad, A., Abdel-Salam M. Meligy and Abdel-Fatah, M.G. (1989). Adaptive anatomical and histological characters of the leaf and stem of three desert species of Capparis. Arab Gulf J. Scien. Res. Agric. Biol. Sci. 137 (1) 53-67.
7- Doaigey, A. R. ,Gawad ,A. and Abdel-Salam M. Meligy.(1988) Histological characters of some marsh plants with reference to intercellular spaces and vascular tissues. J. Univ. Kuwait (Sci.) 15: 229-312
8- Doaigey, A. R. ,M ady, M. I. And Gawad A. H. (1982) Comparative anatomical studies for three species of the genus *Convolvulus*. J. Coll. Sci., King Saud Univ. 13 (1) 81 –96
9- Esaw, K. (1977) Anatomy of Seed Plants, 2nd ed. John Willey & Sons, New York.
10- Fahn, A.(1982) Plant Anatomy 3rd ed. Pergamon Press. New York
11- Metcalf, C. R. and Chalk, L. (1950) Anatomy of the Dicotyledons Vol. I and II. Clarendon Press. London.
12- Migahid, A. M. (1978). Flora of Saudi Arabia. 2nd ed. Riyadh Univ. Publication. Riyadh.
13- Migahid, A. M. (1989). Flora of Saudi Arabia vol. I – III. 3rd ed. King Saud Univ. Publications, Riyadh.
14- Tackholm Vivi (1974) Flora of Egypt. 2nd ed, Cairo University, Cairo.
15- Zohary, M. (1972) Flora of Palaestina Part two Academy of Science and Humanities.

كشاف الموضوعات

أ

ب

ح

خ









ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات

ملاحظات


Bibliotheca Alexandrina
0751954

إدارة النشر العلمي والمطابع

ردمك ٠ - ٨٨١-٣٧-٩٩٦٠